

Translation of the attached sheet (Japanese text portions only)
Background Art Information

Patent No./Publication	Inventor(s)/Author(s)	Date etc
Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 2001-167559; Published June 22, 2001; "Optical Disk, Recording Apparatus, Reproducing Apparatus, And Computer-Readable Recording Medium That Stores Recording Or Reproduction Program"; Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.		
*Concise Explanation		
The publication discloses an information adding method for video objects. A differential value between recording time information and display start time information is used as identification information.		
The publication does not disclose anything regarding the background art of the present invention, such as an operation wherein a title to be registered in a play list is selected from among a plurality of titles recorded in an optical disk. Needless to say, the present invention does not disclose anything suggestive of the present invention that enables easy execution of such a selecting operation.		
Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 2002-150750; Published May 24, 2002; "Recording/Reproducing Apparatus That Uses Programming Information Recorded in Recording Medium "; Kabushiki Kaisha Toshiba		
*Concise Explanation		
The publication discloses an apparatus configured to control a programmed recording operation on the basis of programming information and information representing whether or not the programming information is valid.		
Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 2002-84495; Published March 22, 2002; "Editing Apparatus, Reproducing Apparatus, Editing Method, Reproducing Method, Editing Program, Reproducing Program, and Digital Recording Medium"; Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.		
*Concise Explanation		
Original management information used for a video stream recorded in a recording medium is converted into new management information on the basis of edit information inputted by a user.		
Prior Applications of Inventors or of Kabushiki Kaisha Toshiba (Assignee)		
Application No.	Toshiba Reference	Country Agent memo

OPTICAL DISK, RECORDER, REPRODUCER AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM HAVING RECORD OR REPRODUCTION PROGRAM RECORDED THEREON

Patent Number: JP2001167559
Publication date: 2001-06-22
Inventor(s): NAKATANI TOKUO; OKADA TOMOYUKI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001167559
Application Number: JP19990346306 19991206
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B27/00; G06F7/00; G11B27/034; G11B27/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk on which particular information is recorded so as to keep relation with a VOB despite the uncertain change of time information on the VOB.
SOLUTION: A VOB corresponding to a broadcast program is recorded in a DVD-RAM, and the VOB-REC-TIME showing the recording date of the VOB and the VOB-Start-PTM showing the reproduction start timing of the VOB are recorded in an RTRW management file. The VOB-REC-TIME and VOB-Start-PTM are equal to the information to which an offset based on the deletion length is added when the VOB is partly deleted. Meanwhile, a file with the information on the broadcast program recorded thereon is also recorded in the DVD-RAM and a file name including the identification information, i.e., the difference between the VOB-REC-TIME and VOB-Start-PTM is given to the file.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-167559

(P2001-167559A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	D 5 B 0 2 2
G 0 6 F 7/00		27/10	A 5 D 0 7 7
G 1 1 B 27/034		G 0 6 F 7/00	5 D 1 1 0
27/10		G 1 1 B 27/02	K

審査請求 未請求 請求項の数40 O L (全 45 頁)

(21) 出願番号 特願平11-346306

(22) 出願日 平成11年12月6日 (1999.12.6)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中谷 徳夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 岡田 智之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100090446

弁理士 中島 司朗 (外1名)

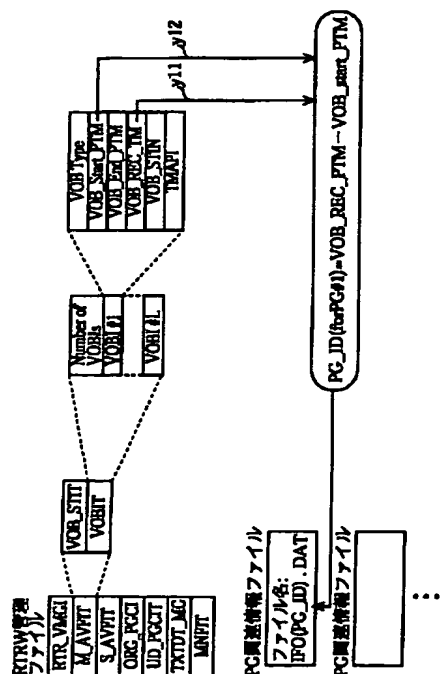
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク、記録装置、再生装置、記録又は再生プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 VOBについての時刻情報が流動的に変化する場合であっても、VOBとの関連性の維持が可能なように独自情報を記録することができる光ディスクを提供する。

【解決手段】 DVD-RAMには、放送番組に対応するVOBが記録されており、このVOBについての記録日時を示すVOB_REC_TIME、VOBの再生開始タイミングを示すVOB_Start_PTMとがRTRW管理ファイルに記録されている。VOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMは、VOBが部分的に削除された際、その削除長に基づいたオフセットが加算される情報である。またDVD-RAMには、放送番組に関する情報を収録したファイルが記録されており、このファイルには、VOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMの差分である識別情報を含むファイル名が付与されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれが動画像データを含む複数のビデオオブジェクトと、

各ビデオオブジェクトの記録時刻を示す記録時刻情報と、

各ビデオオブジェクトのエンコードが開始された時点基準時点にした相対時刻により、動画像データの表示を開始すべき時刻を示す表示開始時刻情報と、

複数ビデオオブジェクトのうち、記録時刻情報から、表示開始時刻情報を差し引いた差分値が同一値になる複数ビデオオブジェクトに関連する情報を、それらビデオオブジェクトによって構成される番組についての情報として収録している複数の番組ファイルとが記録されており、

各番組ファイルには、

対応する番組を構成するビデオオブジェクトについて記録時刻情報から、同じビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報を差し引いた差分値が識別情報として付与されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記複数のビデオオブジェクトには、先頭部分が部分的に削除されたビデオオブジェクトが含まれ、

部分削除されたビデオオブジェクトについての記録時刻情報及び表示開始時刻情報は、その削除長に相当する相対時間が加算されていることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記複数のビデオオブジェクトには、先行するビデオオブジェクトの途中部分が削除されたために、新たに生成されたものが含まれており、当該ビデオオブジェクトについての記録時刻情報及び表示開始時刻情報は、先行するビデオオブジェクトのデータ長と、その削除長との和に相当する相対時間が加算されていることを特徴とする請求項1又は2記載の光ディスク。

【請求項4】 前記記録時刻情報は、ビデオオブジェクトが記録された年、月、日、時、分、秒のうち何れかのものの組み合わせを示して前記表示開始時刻情報は、再生装置における基準クロックパルスの発生周波数に基づいて、ビデオオブジェクトに含まれる動画像データの最初の表示開始タイミングを示しており、前記識別情報は、

前記表示開始時刻を秒で割った場合の商を記録時刻情報から減じた値であることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の光ディスク。

【請求項5】 前記光ディスクは更に、

前記番組の複数の途中位置からその番組を構成する各ビデオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容が再生されるかを示す複数の途中再生情報と、前記番組の途中位置を番組のエントリポイントとして指定するエントリポイント指定情報と、

2

その途中位置についての途中再生情報が記録された時点における記録時刻情報の写しとの組みを複数含むエントリポイント管理情報が記録されており、

前記ビデオオブジェクトについての記録時刻情報は、エントリポイント管理情報に含まれる記録時刻情報の写しと同一時刻である場合、前記複数の途中再生情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係が正当であることを示すことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項6】 前記光ディスクには、

前記番組を構成する各ビデオオブジェクトの先頭を基準にした相対時刻情報の複数の組みにより、前記番組を構成するビデオオブジェクトの複数の部分区間を複数のセルとして指定するセル指定情報が記録されており、前記途中位置は、各相対時刻情報の組みにて指示されるセルの先頭位置又は終了位置であり、

前記エントリポイント指定情報は、

複数のエントリポイントを互いに識別するためのエントリ番号と、番組に含まれる複数のセルのうち、何れのセルにエントリポイントにて指示された箇所が存在するかを示すセル番号と、ビデオオブジェクトの先頭から前記途中位置までのオフセットとを含み、

前記ビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報は、

そのビデオオブジェクトの途中位置を指示するオフセットと、自身との和が、エントリポイント指定情報に含まれるセルについてのセル指定情報に含まれる相対時刻情報の何れか一方と同一である場合、前記複数の途中再生情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係が正当であることを示すことを特徴とする請求項5記載の光ディスク。

【請求項7】 前記光ディスクは、

前記番組を構成するビデオオブジェクトの先頭を基準にした相対時刻情報の組みにより、前記番組を構成するビデオオブジェクトの部分区間をセルとして指定するセル指定情報が記録されており、

前記途中位置は、各相対時刻情報の組みにて指示されるセルの先頭位置又は終了位置であり、

前記エントリポイント指定情報は、

複数のエントリポイントを互いに識別するためのエントリ番号と、指定情報により指定される複数の番組のうち、何れの番組にエントリポイントが付与されたかを示す番組番号と、エントリポイントが付与された番組に含まれている複数のセルのうち、何れのセルにエントリポイントにて指示された箇所が存在するかを示すセル番号と、ビデオオブジェクトの先頭から前記途中位置までのオフセットとを含み、

前記ビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報は、そのビデオオブジェクトの途中位置を指示するオフセットと、自身との和がエントリポイント指定情報に含まれ

50

3

るセルについてのセル指定情報に含まれる相対時刻情報と同一である場合、前記複数の途中再生情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係が正当であることを示すことを特徴とする請求項5記載の光ディスク。

【請求項8】 前記セル番号は、光ディスクにおけるセルの順位又は1つの番組におけるセルの順位を示し、エントリ番号は、セルにおけるエントリポイントの順位を示すことを特徴とする請求項6又は7記載の光ディスク。

【請求項9】 前記光ディスクは更に、番組について確保されており、番組についてのテキスト情報が記録される番組別領域と、番組別領域についての拡張領域とを有しており、番組内容に関するテキスト情報であって、同一性の維持が要求されるテキスト情報は、番組別領域及び拡張領域のそれぞれに記録されており、前記番組ファイルは、番組内容に関するテキスト情報であって、同一性の維持が要求されないテキスト情報を収録していることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項10】 番組別領域及び拡張領域のそれぞれには、テキスト情報と共に、当該テキスト情報が所定の記録装置により記録された旨を示す署名文字列が記録され、前記番組ファイルに収録されるテキスト情報には、署名文字列が記録されないことを特徴とする請求項9記載の光ディスク。

【請求項11】 光ディスクについての記録装置であって、現在時刻を計時する計時手段と、装置外部から入力されてくる映像信号を含む入力信号についての記録指示を受け付ける受付手段と、記録指示を受け付けると、映像信号を含む入力信号のエンコードして、動画像データを含むビデオオブジェクトを得るエンコード手段と、エンコード手段によるエンコードが開始されると、エンコードが開始された時点基準時点にした相対時刻により、当該ビデオオブジェクトに含まれる動画像データの表示を開始すべき時刻を示す表示開始時刻情報を生成する第1生成手段と、ビデオオブジェクトが得られると、当該ビデオオブジェクトを光ディスクに記録する第1記録手段と、ビデオオブジェクトが光ディスクに記録されると、当該ビデオオブジェクトが記録された時点において、計時手段が計時した記録時刻を記録時刻情報として当該ビデオオブジェクトに対応づけて光ディスクに記録すると共に、生成された表示開始時刻情報を当該ビデオオブジェクトに対応づけて光ディスクに記録する第2記録手段と、

4

第1、第2記録手段による記録が繰り返され、ビデオオブジェクトと、記録時刻情報と、表示開始時刻情報との組み合わせが複数光ディスクに記録されると、複数ビデオオブジェクトのそれぞれについての記録時刻情報から、同じビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報を差し引いた差分値を算出する算出手段と、

算出された差分値が同一値になる複数ビデオオブジェクトに関連する情報を、それらビデオオブジェクトによって構成される番組についての情報として収録している複数の番組ファイルを光ディスクに記録する第3記録手段と、

記録時刻情報から、表示開始時刻情報を差し引いた差分値を識別情報として、前記複数の番組ファイルに付与する付与手段とを備えることを特徴とする記録装置。

【請求項12】 前記記録装置は、複数のビデオオブジェクトを部分的に削除する削除手段と、削除手段により複数のビデオオブジェクトの先頭部分が削除された場合、複数の記録時刻情報及び表示開始時刻情報のうち、部分削除されたビデオオブジェクトに対応づけられているものに、その削除長に相当する相対時間を加算する加算手段とを備えることを特徴とする請求項11記載の記録装置。

【請求項13】 前記記録装置は、前記削除手段によりビデオオブジェクトの途中部分が削除された場合、その削除部分以降を新たなビデオオブジェクトとして生成する第2生成手段と、削除部分以降が新たなビデオオブジェクトとして記録された場合、記録されている記録時刻情報及び表示開始時刻情報のうち、部分削除されたビデオオブジェクトについてのものを取り出して、当該記録時刻情報及び表示開始時刻情報に先行するビデオオブジェクトのデータ長と、その削除長との和に相当する相対時間を加算することにより、新たなビデオオブジェクトについての記録時刻情報及び表示開始時刻情報として設定する設定手段とを備えることを特徴とする請求項11又は12に記載の記録装置。

【請求項14】 前記計時手段は、現在の年、月、日、時、分、秒のうち何れかのものの組み合わせを用いて計時時刻を示し、

記録時刻情報は、ビデオオブジェクトが記録された年、月、日、時、分、秒のうち何れかのものの組み合わせを示して表示開始時刻情報は、再生装置における基準クロックパルスの発生周波数で、ビデオオブジェクトに含まれる動画像データの最初の表示開始タイミングを示しており、

前記算出手段は、記録時刻情報から、表示開始時刻情報を秒で割った場合の商を減ずることにより、差分値を算出することを特徴とする請求項11～13の何れかに記載の記録装置。

【請求項15】 請求項1記載の光ディスクについての再生装置であって、再生単位であるセルの指定を操作者から受け付ける第1受付手段と、セルの指定を第1受付手段が受け付けると、当該セルに対応するビデオオブジェクトを特定する第1特定手段と、ビデオオブジェクトが特定されると、特定されたビデオオブジェクトについての記録時刻情報と、表示開始時刻情報とを光ディスクから読み出す読出手段と、読み出された記録時刻情報から、読み出された表示開始時刻情報を差し引いた差分値を算出することにより、当該ビデオオブジェクトを含む番組の識別情報を算出する算出手段と、算出された識別情報を含む番組ファイルを光ディスクから読み出して、番組ファイルの内容を表示する表示手段と算出された識別情報を含む番組を構成するビデオオブジェクトを順次再生する再生手段とを備えることを特徴とする再生装置。

【請求項16】 前記再生装置は更に、操作者から番組の指定を受け付ける第2受付手段と、操作者からの番組指定を受け付けると、その番組について識別情報を特定する第2特定手段とを備え、前記読出手段は、識別情報が特定されると、光ディスクに記録されている複数ビデオオブジェクトについての記録時刻情報と、表示開始時刻情報とを光ディスクから順次読み出し、前記算出手段は、読み出された記録時刻情報から、読み出された表示開始時刻情報を差し引いた差分値を算出することにより、当該ビデオオブジェクトを含む番組の識別情報を算出し、前記再生手段は、光ディスクに記録されているビデオオブジェクトのうち、算出手段により算出された差分値が、特定手段により特定された番組の識別情報と一致するものを判定し、判定されたビデオオブジェクトを当該番組を構成するビデオオブジェクトとして認識して再生することを特徴とする請求項15記載の再生装置。

【請求項17】 複数の動画像データを含むビデオオブジェクトと、各ビデオオブジェクトが記録された記録時刻を示す記録時刻情報が記録されている光ディスクに他の情報を記録する記録装置であって、光ディスクに記録されているビデオオブジェクトから構成される番組を再生する再生手段と、番組が再生されている途中において、操作者からの指示を受け付ける受付手段と、操作者からの指示がなされた時点における再生内容に基づいて、前記番組の複数の途中位置からその番組を構成するビデオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容が再生されるかを示す複数の途中再生情報を生成

する第1生成手段と、生成された途中再生情報を光ディスクに記録する第1記録手段と、前記番組の途中位置を番組のエントリポイントとして指定するエントリポイント指定情報を生成する第2生成手段と、途中再生情報が生成されると、その途中位置についての途中再生情報が記録された時点における記録時刻情報を読み出す読出手段と、第2生成手段により生成されたエントリポイント情報と、読み出された記録時刻情報の写しとの組みを含むエントリポイント管理情報を光ディスクに記録する第2記録手段とを備えることを特徴とする記録装置。

【請求項18】 前記光ディスクには更に、前記番組を構成するビデオオブジェクトの先頭を基準にした相対時刻情報の組みにより、前記番組を構成するビデオオブジェクトの部分区間をセルとして指定するセル指定情報が記録されており、前記途中位置は、セルの先頭位置又は終了位置であり、前記第2生成手段は、複数のエントリポイントを互いに識別するためのエントリ番号と、番組に含まれる複数のセルのうち、何れのセルにエントリポイントにて指示された箇所が存在するかを示すセル番号と、ビデオオブジェクトの先頭から前記途中位置でのオフセットとを含むエントリポイント指定情報を生成する生成部を有し、前記第2記録手段は、生成部により生成されたエントリ番号と、セル番号と、オフセットとを含むエントリポイント情報と、読み出された記録時刻情報の写しとの組みを含むエントリポイント管理情報を光ディスクに記録することを特徴とする請求項17記載の記録装置。

【請求項19】 前記光ディスクには更に、ビデオオブジェクトの部分区間を、複数のセルを含む番組として指定するセル指定情報が記録されており、第2生成手段は、複数のエントリポイントを互いに識別するためのエントリ番号と、指定情報により指定される複数の番組のうち、何れにエントリポイントが付与されたかを示す番組番号と、エントリポイントが付与された番組に含まれている複数のセルのうち、何れのセルにエントリポイントにて指示された箇所が存在するかを示すセル番号と、ビデオオブジェクトの先頭からセルの開始位置及び終了位置までのオフセットとを生成する生成部を有し、前記第2記録手段は、前記生成部により生成された番組番号と、セル番号と、オフセットとを含むエントリポイント情報と、読み出された記録時刻情報の写しとの組みを含むエントリポイント管理情報を光ディスクに記録することを特徴とする請求項17記載の記録装置。

【請求項20】 請求項5記載の光ディスクについての再生装置であって、
記録時刻情報を光ディスクから読み出す第1読出手段と、

エントリポイントの管理情報を収録した時点における記録時刻情報の写しを読み出す第2読出手段と、
第1読出手段により読み出された記録時刻情報と、第2読出手段により読み出された記録時刻情報の写しとを照合して、ビデオオブジェクトに対する編集の有無を判定する第1判定手段と、

編集が無いことが第1判定手段により判定された場合、光ディスクにおける途中再生情報を読み出して表示する表示手段と、

途中再生情報が表示されると、これを視聴した操作者によりなされる再生操作を受け付ける受付手段と、
受け付けた再生操作に基づいて、光ディスクに記録されているビデオオブジェクトを再生する再生手段とを備えることを特徴とする再生装置。

【請求項21】 前記光ディスクには、
前記番組を構成する各ビデオオブジェクトの先頭を基準にした相対時刻情報の複数の組みにより、前記番組を構成するビデオオブジェクトの複数の部分区間を複数のセルとして指定するセル指定情報が記録されており、
前記途中位置は、各相対時刻情報の組みにて指示されるセルの先頭位置又は終了位置であり、
前記エントリポイント指定情報は、
複数のエントリポイントを互いに識別するためのエントリ番号と、番組に含まれる複数のセルのうち、何れのセルにエントリポイントにて指示された箇所が存在するかを示すセル番号と、ビデオオブジェクトの先頭から前記途中位置までのオフセットとを含み、

前記再生装置は、
編集が無いことが第1判定手段により判定された場合、エントリポイント指定情報を読み出す第3読出手段と、
前記ビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報と、セル指定情報とを読み出す第4読出手段と、
第4読出手段により読み出された表示開始時刻情報と、第3読出手段により読み出されたエントリポイント指定情報に含まれるオフセットとを加算した時刻を得る加算手段と、

加算手段の加算により得られた時刻と、第4読出手段により読み出されるセル指定情報に含まれる相対時刻情報とを照合することにより、セルに対する編集の有無を判定する第2判定手段とを備え、

前記表示手段は、
第1判定手段により編集が無いと判定され、尚且つ第2判定手段により編集が無いと判定された場合のみ、光ディスクにおける途中再生情報を読み出して表示することを特徴とする請求項20記載の再生装置。

【請求項22】 番組についてのテキスト情報が記録さ

れる番組別領域と、番組別領域についての拡張領域とを有する光ディスクについての記録装置であって、
放送される番組内容及び当該番組が放送される放送時刻を示すテキスト情報を含む放送ガイド情報が放送局により送信されれば、当該放送ガイド情報を取得する取得手段と、

取得された放送ガイド情報に基づいた番組予約操作を操作者から受け付ける受付手段と、
現在時刻を計時する計時手段と、

10 番組予約操作を受け付けると、計時手段により計時される現在時刻が、放送ガイド情報に示される放送時刻になるのを待ち、放送時刻が到来すれば、装置外部から入力されてくる映像信号を含む放送信号をエンコードしてビデオオブジェクトを得るエンコード手段と、
エンコードされたビデオオブジェクトを、番組を構成するビデオオブジェクトとして光ディスクに記録する第1記録手段と、

第1記録手段により、番組についてのビデオオブジェクトが光ディスクに記録されれば、放送ガイド情報に含まれるテキスト情報のうち、放送局似て作成されたものであり、尚且つ同一性の維持が要求されるものを、番組別領域及び拡張領域のそれぞれに記録する第2記録手段とを備えることを特徴とする記録装置。

【請求項23】 第2記録手段は、
所定の記録装置により記述された旨を示す署名文字列と共に、テキスト情報を番組別領域及び拡張領域のそれぞれに記録することを特徴とする請求項22記載の記録装置。

【請求項24】 請求項9記載の光ディスクについての再生装置であって、

同一性の維持が要求されるテキスト情報を、番組別領域及び拡張領域のそれぞれから読み出す読出手段と、
番組別領域及び拡張領域のそれぞれから読み出されたテキスト情報を照合することにより、テキスト情報に対する改竄の有無を判定する第1判定手段と、
テキスト情報に対する改竄は行われていないと判定された場合、テキスト情報を所定の様式に従い表示する表示手段と、

40 テキスト情報が表示されると、これを視聴した操作者によりなされる再生操作を受け付ける受付手段と、
受け付けた再生操作に基づいて、光ディスクに記録されているビデオオブジェクトを再生する再生手段とを備えることを特徴とする再生装置。

【請求項25】 前記再生装置は更に、
番組別領域及び拡張領域のそれぞれから読み出されたテキスト情報に、所定の記録装置により記述された旨を示す署名文字列が含まれているかを判定する第2判定手段を備え、

前記表示手段は、
テキスト情報に対する改竄は行われていないと第1判定

手段により判定され、第2判定手段により署名文字列が含まれていると判定された場合、テキスト情報を所定の様式に従い表示することを特徴とする請求項24記載の再生装置。

【請求項26】 光ディスクについての記録処理をコンピュータに行わせるプログラムをコンピュータ読取可能な形式で記録している記録媒体であって、装置外部から入力されてくる映像信号を含む入力信号についての記録指示を受け付ける受付ステップと、記録指示を受け付けると、入力信号をエンコードして、
10 動画データを含むビデオオブジェクトを得るエンコードステップと、エンコードステップによるエンコードが行われると、エンコードが開始された時点基準時点にした相対時刻により、当該ビデオオブジェクトに含まれる動画データの表示を開始すべき時刻を示す表示開始時刻情報を生成する第1生成ステップと、ビデオオブジェクトが得られると、その当該ビデオオブジェクトを光ディスクに記録する第1記録ステップと、
20 ビデオオブジェクトが光ディスクに記録されると、当該ビデオオブジェクトの記録時刻を記録時刻情報として当該ビデオオブジェクトに対応づけて光ディスクに記録すると共に、生成された表示開始時刻情報を当該ビデオオブジェクトに対応づけて光ディスクに記録する第2記録ステップと、第1、第2記録ステップによる記録を繰り返し行わせる繰返ステップと、第1、第2記録ステップによる記録が繰返され、ビデオオブジェクトと、記録時刻情報と、表示開始時刻情報との組み合わせが複数光ディスクに記録されると、複数ビデオ
30 オブジェクトのそれぞれについての記録時刻情報から、同じビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報を差し引いた差分値を算出する算出ステップと、算出された差分値が同一値になる複数ビデオオブジェクトに関連する情報を、それらビデオオブジェクトによって構成される番組についての情報として収録している複数の番組ファイルを光ディスクに記録する第3記録ステップと、記録時刻情報から、表示開始時刻情報を差し引いた差分値を識別情報として、前記複数の番組ファイルに付与す
40 る付与ステップとからなる手順をコンピュータに行わせるプログラムが記録されていることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項27】 請求項1記載の光ディスクの再生処理をコンピュータに行わせるプログラムをコンピュータ読取可能な形式で記録している記録媒体であって、再生単位であるセルの指定を操作者から受け付ける第1受付ステップと、セルの指定を第1受付ステップが受け付けると、当該セルに対応するビデオオブジェクトを特定する第1特定ス
50

テップと、ビデオオブジェクトが特定されると、特定されたビデオオブジェクトについての記録時刻情報と、表示開始時刻情報とを光ディスクから読み出す読出ステップと、読み出された記録時刻情報から、読み出された表示開始時刻情報を差し引いた差分値を算出することにより、当該ビデオオブジェクトを含む番組の識別情報を算出する算出ステップと、算出された識別情報を含む番組ファイルを光ディスクから読み出して、番組ファイルの内容を表示する表示ステップと算出された識別情報を含む番組を構成するビデオオブジェクトを順次再生する再生ステップとからなる手順をコンピュータに行わせるプログラムが記録されていることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項28】 前記記録媒体に記録されているプログラムは更に、操作者から番組の指定を受け付ける第2受付ステップと、操作者からの番組指定を受け付けると、その番組について識別情報を特定する第2特定ステップとを有し、前記読出ステップは、識別情報が特定されると、光ディスクに記録されている複数ビデオオブジェクトについての記録時刻情報と、表示開始時刻情報とを光ディスクから順次読み出し、前記算出ステップは、読み出された記録時刻情報から、読み出された表示開始時刻情報を差し引いた差分値を算出することにより、当該ビデオオブジェクトを含む番組の識別情報を算出し、前記再生ステップは、
光ディスクに記録されているビデオオブジェクトのうち、算出ステップにより算出された差分値が、特定ステップにより特定された番組の識別情報と一致するものを判定し、判定されたビデオオブジェクトを当該番組を構成するビデオオブジェクトとして認識して再生することを特徴とする請求項27記載のコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項29】 複数の動画データを含むビデオオブジェクトと、各ビデオオブジェクトが記録された記録時刻を示す記録時刻情報とが記録されている光ディスクに対する情報記録処理をコンピュータに行わせるプログラムがコンピュータ読取可能な形式で記録されている記録媒体であって、光ディスクに記録されているビデオオブジェクトから構成される番組を再生する再生ステップと、番組が再生されている途中において、操作者からの指示を受け付ける受付ステップと、操作者からの指示がなされた時点における再生内容に基づいて、前記番組の複数の途中位置からその番組を構成するビデオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容が再生されるかを示す複数の途中再生情報を生成

する第1生成ステップと、
生成された途中再生情報を光ディスクに記録する第1記録ステップと、

前記番組の途中位置を番組のエントリポイントとして指定するエントリポイント指定情報を生成する第2生成ステップと、

途中再生情報が生成されると、その途中位置についての途中再生情報が記録された時点における記録時刻情報を読み出す読出ステップと、

第2生成ステップにより生成されたエントリポイント情報と、読み出された記録時刻情報の写しとの組みを含むエントリポイント管理情報を光ディスクに記録する第2記録ステップとからなる手順をコンピュータに行わせるプログラムが記録されていることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項30】 請求項5記載の光ディスクをコンピュータに再生させるプログラムをコンピュータ読取可能な形式で記録している記録媒体であって、

記録時刻情報を光ディスクから読み出す第1読出ステップと、

エントリポイントの管理情報を収録した時点における記録時刻情報の写しを読み出す第2読出ステップと、

第1読出ステップにより読み出された記録時刻情報と、

第2読出ステップにより読み出された記録時刻情報の写しとを照合して、ビデオオブジェクトに対する編集の有無を判定する第1判定ステップと、

編集が無いことが判定された場合、光ディスクにおける途中再生情報を読み出して表示する表示ステップと途中再生情報が表示されると、これを視聴した操作者によりなされる再生操作を受け付ける受付ステップと、

受け付けた再生操作に基づいて、光ディスクに記録されているビデオオブジェクトを再生する再生ステップとからなる手順をコンピュータに行わせるプログラムが記録されていることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項31】 番組についてのテキスト情報が記録される番組別領域と、番組別領域についての拡張領域とを有する光ディスクに対する情報記録処理をコンピュータに行わせるプログラムがコンピュータ読取可能な形式で記録されている記録媒体であって、

放送される番組内容及び当該番組が放送される放送時刻を示すテキスト情報を含む放送ガイド情報が放送局により送信されれば、当該放送ガイド情報を取得する取得ステップと、

取得された放送ガイド情報に基づいた番組予約操作を操作者から受け付ける受付ステップと、

番組予約操作を受け付けると、現在時刻が、放送ガイド情報に示さる放送時刻になるのを待ち、放送時刻が到来すれば、装置外部から入力されてくる映像信号を含む放送信号をエンコードしてビデオオブジェクトを得るエン

コードステップと、

エンコードされたビデオオブジェクトを、番組を構成するビデオオブジェクトとして光ディスクに記録する第1記録ステップと、

第1記録ステップにより、番組についてのビデオオブジェクトが光ディスクに記録されれば、放送ガイド情報に含まれるテキスト情報のうち、放送局似て作成されたものであり、尚且つ同一性の維持が要求されるものを、番組別領域及び拡張領域のそれぞれに記録する第2記録ステップとからなる手順をコンピュータに行わせるプログラムが記録されていることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項32】 前記第2記録ステップは、
所定の記録装置により記述された旨を示す署名文字列と共に、テキスト情報を番組別領域及び拡張領域のそれぞれに記録することを特徴とする請求項31記載のコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項33】 請求項9記載の光ディスクについて再生処理をコンピュータに行わせるプログラムをコンピュータ読取可能な形式で記録している記録媒体であって、同一性の維持が要求されるテキスト情報を、番組別領域及び拡張領域のそれぞれから読み出す読出ステップと、番組別領域及び拡張領域のそれぞれから読み出されたテキスト情報を照合することにより、テキスト情報に対する改竄の有無を判定する第1判定ステップとテキスト情報に対する改竄は行われていないと判定された場合、テキスト情報を所定の様式に従い表示する表示ステップとテキスト情報が表示されると、これを視聴した操作者によりなされる再生操作を受け付ける受付ステップと、受け付けた再生操作に基づいて、光ディスクに記録されているビデオオブジェクトを再生する再生ステップとからなる手順をコンピュータに行わせるプログラムが記録されていることを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項34】 前記コンピュータ読取可能な記録媒体におけるプログラムは更に、

番組別領域及び拡張領域のそれぞれから読み出されたテキスト情報に、所定の記録装置により記述された旨を示す署名文字列が含まれているかを判定する第2判定ステップを備え、

前記表示ステップは、

テキスト情報に対する改竄は行われていないと第1判定ステップにより判定され、第2判定ステップにより署名文字列が含まれていると判定された場合、テキスト情報を所定の様式に従い表示することを特徴とする請求項33記載のコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項35】 それぞれが動画像データを含む複数のビデオオブジェクトと、

各ビデオオブジェクトの記録時刻を示す記録時刻情報と、

各ビデオオブジェクトのエンコードが開始された時点
を基準時点にした相対時刻により、動画像データの表示
を開始すべき時刻を示す表示開始時刻情報と、
前記番組の複数の途中位置からその番組を構成する各ビ
デオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容
が再生されるかを示す複数の途中再生情報と、
前記番組の途中位置を番組のエントリポイントとして指
定するエントリポイント指定情報と、
その途中位置についての途中再生情報が記録された時点
における記録時刻情報の写しとの組みを複数含むエント
リポイント管理情報が記録されていることを特徴とする
光ディスク。

【請求項36】 前記光ディスクには、
前記番組を構成する各ビデオオブジェクトの先頭を基準
にした相対時刻情報の複数の組みにより、前記番組を構
成するビデオオブジェクトの複数の部分区間を複数のセル
として指定するセル指定情報が記録されており、
前記途中位置は、各相対時刻情報の組みにて指示される
セルの先頭位置又は終了位置であり、
前記エントリポイント指定情報は、
複数のエントリポイントを互いに識別するためのエント
リ番号と、番組に含まれる複数のセルのうち、何れのセル
にエントリポイントにて指示された箇所が存在するか
を示すセル番号と、ビデオオブジェクトの先頭から前記
途中位置までのオフセットとを含み、
前記ビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報
は、
そのビデオオブジェクトの途中位置を指示するオフセッ
トと、自身との和が、エントリポイント指定情報に含ま
れるセルについてのセル指定情報に含まれる相対時刻情
報の何れか一方と同一である場合、前記複数の途中再生
情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係が正当である
ことを示すことを特徴とする請求項35記載の光ディス
ク。

【請求項37】 前記光ディスクは、
前記番組を構成するビデオオブジェクトの先頭を基準に
した相対時刻情報の組みにより、前記番組を構成するビ
デオオブジェクトの部分区間をセルとして指定するセル
指定情報が記録されており、
前記途中位置は、各相対時刻情報の組みにて指示される
セルの先頭位置又は終了位置であり、
前記エントリポイント指定情報は、
複数のエントリポイントを互いに識別するためのエント
リ番号と、指定情報により指定される複数の番組のう
ち、何れの番組にエントリポイントが付与されたかを示
す番組番号と、エントリポイントが付与された番組に含
まれている複数のセルのうち、何れのセルにエントリポ
イントにて指示された箇所が存在するかを示すセル番号
と、ビデオオブジェクトの先頭から前記途中位置までの
オフセットとを含み、

前記ビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報
は、
そのビデオオブジェクトの途中位置を指示するオフセッ
トと、自身との和がエントリポイント指定情報に含まれ
るセルについてのセル指定情報に含まれる相対時刻情報
と同一である場合、前記複数の途中再生情報と、ビデオ
オブジェクトとの対応関係が正当であることを示すこと
を特徴とする請求項35記載の光ディスク。

【請求項38】 前記セル番号は、
光ディスクにおけるセルの順位又は1つの番組における
セルの順位を示し、
エントリ番号は、
セルにおけるエントリポイントの順位を示すことを特徴
とする請求項36又は37記載の光ディスク。

【請求項39】 番組について確保されており、番組
についてのテキスト情報が記録される番組別領域と、番
組別領域についての拡張領域とを有する光ディスクであ
って、
それぞれが動画像データを含む複数のビデオオブジェク
トと、
複数のビデオオブジェクトが放送番組を構成している場
合、その放送番組の内容に関するテキスト情報であつ
て、同一性の維持が要求されるテキスト情報を、番組別
領域及び拡張領域の両者に記録していることを特徴とす
る光ディスク。

【請求項40】 番組別領域及び拡張領域のそれぞれに
は、テキスト情報と共に、当該テキスト情報が所定の記
録装置により記録された旨を示す署名文字列が記録され
ることを特徴とする請求項39記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画像データを含
むビデオオブジェクトと、これについての管理情報が記
録された光ディスク、当該光ディスクについての記録装
置、当該光ディスクについての再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、数GBの容量を持つDVD-RAM、DVD-
RW等の相変化型光ディスクを記録媒体として用いた様々
な民生機器が開発されつつあり、磁気テープを主体とし
た映像音響分野において壮大な変革が開始されようと
している。相変化型光ディスクを記録媒体として用いた民
生機器の代表的なものに、DVD-RAM、DVD-RWを用いたVTR
レコーダの代替機がある。一般にVTRレコーダは、テ
レビ放送の番組録画を行うために各世帯に広く普及して
おり、これらが全て、DVD-RAMを対象としたDVD-RAMレ
コーダ等に置き換えられるとするならば、国内、国外を問
わず膨大な需要が発生すると予想される。そのような膨
大な需要を掌中に収めるべく各メーカーは、より優れた
性能を有するVTRレコーダの代替機の開発に凌ぎを削っ
ている。

【0003】VTRレコーダの代替機として、DVD-RAMレコーダを開発する場合、テレビ番組は、どのようなデータフォーマットで相変化型光ディスクに記録されるかについて検討する。相変化型光ディスクに映像・音声を記録するための規格として代表的なものは、DVDフォーラムにより1999年1月に発行されたDVD Application Format for DVD Rewritable Discs Part1 VIDEO RECORDING規格 ver 0.9 (以降VIDEO RECORDING規格と呼ぶ)があり、DVD-RAMにデータを記録する際のデータフォーマットや、それを再生する際の再生装置の仕様等が規定されている。

【0004】この規格によると、DVD-RAMでは、テレビ番組における映像・音声はVOBとして記録される。VOB (Video Object) とは、映像をMPEG規格に従ってエンコードしたビデオストリームと、音声をLinear-PCM, Dolby-AC3, MPEG1-Audio, MPEG2-Audioに基づいてエンコードしたオーディオストリームとをインターリーブ多重化したストリームである。このように映像・音声は、VOBという単位でDVD-RAMに記録されるので、『テレビ番組 イコール VOB』という関係になるかというそうではない。その理由は、以下の通りである。即ち、録画されたVOB内にコマーシャルが含まれている場合、DVD-RAMレコーダは、このコマーシャル部分の削除を行うことができる。しかし、このようにコマーシャルの部分削除が行われれば、その前後において、シームレスな再生が維持されなくなり、DVD-RAMレコーダは削除部分の前後を別々の2つのVOBとして管理する。このように部分削除された箇所の前後が別々のVOBになるのなら、例えばVOBに、5つのコマーシャルが挿入されている場合、そのコマーシャルを削除することにより、当該VOBは6つのVOBに分割されることになり、本来1つのテレビ番組であったものが6つのテレビ番組に分割されることになる。

【0005】本来1つのテレビ番組が複数のテレビ番組に分割されれば、テレビ番組の管理が複雑になるばかりか、ユーザをいたずらに混乱させる結果になってしまう。そのため、VTRレコーダの代替機としてDVD-RAMレコーダを開発するにあたっては、『テレビ番組 イコール VOB』という関係を設定せず、『テレビ番組 イコール PG』という関係を設定するのが良いといわれる。

【0006】プログラム (ProGrram: 以降PGと略する) とは、1つ以上のVOBと、そのVOBに対応するセルとを包含する単位である (セルとは、時刻情報を用いて指定されるVOBの全区間又は部分区間を指示する単位である。)。以降、放送番組がPGとして指定された場合、編集の経緯において、PGがどのように変遷するかについて説明する。

【0007】この説明では、VOBの部分削除が行われた場合、VOBの部分区間がどのように指定されるかを想定する。図33は、VOBの部分削除が行われた場合、VOBの部分区間がどのように指定されるかを想定した図である。放送番組A, Bという2つのテレビ番組の録画が行われ

ると、このテレビ番組における映像・音声は図33

(a) の第4段目に示すように、VOB#1、VOB#2としてDVD-RAMに記録される。これらのVOBは、第3段目に示すようにセルとして管理され、それと共に、第2段目に示すようにPGとして記録される。これら2つのPGは更に、第1段目に示すようにオリジナルプログラムチェーン情報という単位で包含される。

【0008】このようにテレビ番組A, BについてのVOB、セル、PGが記録された後、VOB#1、VOB#2の途中に位置するコマーシャル部分t1, t2, t3, t4が図33 (b) に示すように削除されたものとする。このように部分削除が行われれば上述したように、1つ目のVOB#1 (旧) は、図34 (a) に示すように部分削除箇所の前後においてVOB#1 (新)、VOB#2 (新)、VOB#3 (新) という3つのVOBに分割される。2つ目のVOB#2 (旧) は、VOB#4 (新)、VOB#5 (新)、VOB#6 (新) という3つのVOBに分割される。このようにVOBの分割に伴って、セル#1 (旧) もセル#1 (新)、セル#2 (新)、セル#3 (新) という3つのセルに分割され、セル#2 (旧) もセル#4 (新)、セル#5 (新)、セル#6 (新) という3つのセルに分割されるが、これら分割後の3つのセルがPGに包含されるという包含関係には変化がない。即ち、分割前においてテレビ番組Aは、1つのセル、1つのVOBを含むPG#1として管理され、分割後においてテレビ番組Bは、3つのセル、3つのVOBを含むPG#2として管理されるのである。

【0009】図34 (b) は、図33 (b) に示したように、VOB、セルを分割した後、PG#1に含まれるVOB#1の先頭部分のみを部分的に削除した状態を示す図である。この場合もPG#1にCell#1、Cell#2、Cell#3、VOB#1、VOB#2、VOB#3が含まれるという包含関係は変化していないことがわかる。以上のように、放送番組の管理単位にPGを用いれば、VOBの途中が削除されたり、先頭が削除された場合であっても、削除前後において、放送番組の数が増減したりすることはないので、録画されたテレビ番組を管理し易くなるという効果がある。

【0010】放送番組に相当するPGという単位がVIDEO RECORDING規格に設けられているので、各放送番組のストーリーや、出演者のプロフィール、その放送番組についてのコメント等、当該放送番組に関連する情報 (以下関連情報と呼ぶ。) をDVD-RAMに記録しておき、それらの関連情報ファイルを、各PGに対応づけておくことができる。

【0011】図35は、放送番組A, Bについての関連情報を収録したファイルをDVD-RAMに記録した場合を想定した図である。本図において、放送番組Aについての関連情報は、IFOPG1.datというファイル名のファイルに収録されてDVD-RAMに記録され、放送番組Bについての関連情報は、IFOPG2.datというファイル名のファイルに収録されてDVD-RAMに記録される。上述したように、VOBが編集されたとしても、PGとVOB、Cellの包含関係は変動しないので、PGと、放送番組の関連情報を収録したファイ

17

ルとのリンク関係は、編集の前後においても変動しない。例えばあるPGに対しての再生が操作者により指定された場合、そのPGに対応する関連情報を読み出して、表示させたり、またある関連情報を収録したファイルが指定されれば、それにもなって、これと対応するPGを再生させたりすることができる。

【0012】VIDEO RECORDING規格において、PGには、サムネール（サムネールとは、PGに含まれる画像についての縮小画像であり、番組を構成するビデオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容が再生されるかを示す目的のために用いられる。）を対応づけることが可能であり、また、PGに関連するテキスト情報を記録するため、プライマリテキスト領域、アイテムテキスト領域が確保されている（但し、記述可能なサイズは制限されており、関連情報をファイルに収録する場合と比較して、テキスト情報の記述量は制限される。）。PGをテレビ番組として管理すれば、このテレビ番組についてのサムネールをDVD-RAMに記録させることができ、また、テレビ番組についてのテキスト情報をプライマリテキスト領域、アイテムテキスト領域として記録しておくことができ、このようにテレビ番組についてのテキスト情報をDVD-RAMに記録しておけば、DVD-RAMに複数の放送番組が記録されている場合、どのPGがどの番組であるかの特定を簡単に行うことができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、メーカー各社は、他社が開発するDVD-RAMレコーダとの差別化を図るため、独自情報を規定しようとする傾向が強い。独自情報とは、VOBやPGC等のVIDEO RECORDING規格に規定された情報との関連性を有しつつも、これらVIDEO RECORDING規格に規定された情報では提供され得ない機能的側面を補うための情報である。DVD-RAMに記録された情報が自社レコーダーで編集される場合、独自情報はVIDEO RECORDING規格に規定された情報では提供され得ない機能を補うという本来の機能を発揮することができるが、他社レコーダーにより編集された場合は、独自情報は、VIDEO RECORDING規格に規定された情報との不整合の発生を招いてしまい、その本来の機能を発揮することができないという問題点がある。ここで自社レコーダーとは、あるメーカーにより開発されたDVD-RAMレコーダーであってVIDEO RECORDING規格に準拠しており、VIDEO RECORDING規格に準拠した情報及び独自情報の双方についての更新義務を負うDVD-RAMレコーダーであり、また他社レコーダーとは、別のメーカーにより開発されたDVD-RAMレコーダーであってVIDEO RECORDING規格に準拠しており、VIDEO RECORDING規格に準拠した情報の更新義務を負うが、独自情報については更新義務を負わないDVD-RAMレコーダーである。

【0014】他社レコーダーによりVIDEO RECORDING規格に規定された情報が編集された場合、他社レコーダー

18

は、独自情報を更新する義務を負わないので、VIDEO RECORDING規格に規定された情報と関連性を有する独自情報は編集前の状態のまま残り残されてしまう。そして他社レコーダーによる編集がなされた後、本DVD-RAMが自社レコーダーに装填された場合、独自情報は、編集前の状態であるので、もはやVIDEO RECORDING規格に規定された情報と、独自情報との不整合が現れて、もはや独自情報を利用することができなくなるのである。

【0015】VIDEO RECORDING規格に規定された情報と、独自情報との不整合が現れる3つの典型的なケースを以下に説明する。

（第1ケース）番組に関連する情報をPG関連ファイルに格納しておけば、番組毎の情報を好適に管理できることは従来技術において述べた通りであるが、PG関連情報ファイルは、VIDEO RECORDING規格に規定された情報ではなく、独自情報に過ぎないので、DVD-RAMレコーダーがPG関連ファイルを利用する場合、VOB(Cell)から、PG関連ファイルを一意に特定するという処理を実行せねばならない。ここでVIDEO RECORDING規格には、どのVOBと、どのセルとが対応するかを示す情報が存在し(CIにおけるVOB_SRP)、各PGにセルが何個含まれているかという情報(PGIにおけるC_Ns)もVIDEO RECORDING規格に存在するので、上記のようなPG関連情報ファイルを利用する場合、VOB-セルの対応関係と、PG毎のセル個数とに基づいて、VOB(Cell)から、各PGについてのPG関連ファイルを一意に特定するという処理を行う必要がある。しかしそのような、VOB-セルの対応関係と、PG毎のセル個数とに基づいた特定処理をDVD-RAMレコーダーに行わせるのは、DVD-RAMレコーダーに余計な処理を負荷させることになる。理想としては、VOB(Cell)から、PG関連ファイルを一意に特定するという情報を定義して、そのような処理を行う手間を省きたいところである。そこでセル(VOB)と、PG関連情報ファイルのファイル名とを対応づけたテーブルを独自情報として定義することが考えられる。図36(a)は、セル(VOB)と、PG関連情報ファイルのファイル名とを対応づけたテーブルを示す図である。本図において、PG関連情報ファイルIFOPG1.datにはCell#1(VOB#1)が対応づけられ、PG関連情報ファイルIFOPG2.datにはCell#2(VOB#2)が対応づけられていることが明らかなので、このようなテーブルを参照することにより、どのVOBがどのPGに含まれているかを即座に判定することができる。

【0016】このようなテーブルを定義した場合、自社レコーダーは、当該テーブルをDVD-RAMに記録しておく必要があるが、PGに対して編集が行われる度に、そのような対応テーブルを更新するという義務を負う。図36(b)は、編集後における対応テーブルの内容の一例を示す図である。図36(a)では、IFOPG1.datに対応づけられているVOBはVOB#1のみであったが、図36(b)では、IFOPG1.datに対応づけられているのがVOB#1、VOB

#2、VOB#3であり、IFOPG2.datに対応づけられているのが、VOB#4、VOB#5、VOB#6になっているので、編集の前後において、DVD-RAMレコーダは、テーブルの書き換えを行っていることがわかる。編集前後において、DVD-RAMレコーダは、テーブルの書き換えという処理を担っているという問題点がある。

【0017】たとえ書き換え処理を担しているとはいえ、このようなテーブルを書き換えが正確に行われているのなら問題は無いが、PG関連情報ファイルが記録されたDVD-RAMが他社レコーダに装填されて、他社レコーダが当該PGに含まれるVOBに対して部分削除等の編集を行われると、もはやそのような包含関係を維持することができないという問題点がある。即ち、他社レコーダによりVOBの部分削除が行われて、VOBの分割等が発生した場合、他社レコーダは、対応テーブルについての更新義務は負わないので、対応テーブルは古い状態のまま放置される。このようにVOBが編集されたのに、対応テーブルが古い状態のまま放置されれば、たとえDVD-RAMに放送番組に関連する情報がPG関連情報ファイルに収録されていたとしても、そのような関連情報のファイルを特定することができないという問題点がある。

【0018】(第2ケース) VTRレコーダの代替機の開発にあたっては、番組がどのような内容であるかが一目で把握できるような対話画面が希望されている。そのような対話画面としては、DVD-RAMに複数の番組が録画されている場合、それら番組に対応するサムネールが、複数配置されているようなものが望ましい。しかし上述したようにVIDEO RECORDING規格においてサムネールは、1つの番組に対して、1つしか設けることができないので、例えば録画されている番組が2時間、3時間といった長編番組である場合、その番組についてサムネールは1つしか表示されず、貧弱な印象を見る者に与えてしまうという問題点がある。

【0019】そこで思い浮かぶのは、番組にて表示される複数シーンのそれぞれにサムネールを対応づけるように独自情報を規定することである。即ち、前記番組の複数の途中位置からその番組を構成する各ビデオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容が再生されるかを示す複数の途中再生情報としてサムネールを用いるのである。しかし、そのように独自情報を用いて、1つのPGに複数のサムネールを対応させたとしても、他社レコーダーにより、番組に対して、任意のシーンの部分削除や他のシーンの部分挿入等の編集操作が行われた場合、VOB、PGC、セルは、編集操作により更新されたが、これとサムネールとを対応づけている管理情報は編集前の状態のまま放置されるので、サムネールと番組におけるシーンとの対応がずれてしまい、サムネールと、シーンとの対応がずれた状態で対話画面を表示させてしまうという問題点がある。

【0020】(第3ケース) 昨今、地上放送及び衛星

放送では、日刊、週刊の番組の放送予定を示す放送ガイド情報の送信サービス、いわゆるElectric Program Guide (EPG) 放送サービスが行われている。そのように送信された放送ガイド情報を用いれば、DVD-RAMレコーダは放送番組の録画予約処理を、効率的に行うことができる。また、そのように送信された放送ガイド情報をDVD-RAMにおいて、プライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域等、番組毎に設けられた確保された領域に記録することができる。このように番組毎に確保されたプライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域に放送ガイド情報を記録すれば、操作者は、この放送ガイド情報の内容を参照することにより、操作者はその番組がどのような番組であるかを後日容易に思い出すことができる。

【0021】注意すべきは、放送ガイド情報は、EPG放送サービスの主催者により作成された著作物であり、DVD-RAMレコーダは、放送ガイド情報を記録して後日利用する場合、その著作権がEPG放送サービスの主催者にあることを示すロゴを表示せねばならない。かかるロゴ表示を行えば、DVD-RAMレコーダは、その放送ガイド情報がEPG放送サービスから入手した旨であり、その著作権がEPG放送サービスの主催者にあることを、操作者は知ることができる。しかしながら、プライマリテキスト領域又はアイテムテキスト領域に記録される放送ガイド情報は、テキスト情報であるため、テキスト情報の編集さえ行えば、この放送ガイド情報は操作者により好きなように書き換えられてしまう。操作者により自由に書き換えられ、著作物の同一性が害された放送ガイド情報に対して、EPGロゴの表示を行えば、書き換えの経緯を知らない第三者は、そのように書き換えられた放送ガイド情報が、恰もEPG放送サービスから入手したものと誤認してしまう。即ち、同一性が害された放送ガイド情報が、恰もEPG放送サービスから入手したもののようになら表示すること、即ち、虚偽表示を行ってしまう。

【0022】かかる書き換えを行わせないように、放送ガイド情報の書き換えを禁じるよう、自社レコーダーの機能制限しておけば、EPGロゴの虚偽表示を回避することができる。しかし、DVD-RAMは、パソコンや様々なタイプのDVD-RAMレコーダがアクセスすることができるので、一つの機種において、そのようなテキスト情報の自由書き換えを禁じていても、他社レコーダーでテキスト情報が書き換えられ、その書き換え後のDVD-RAMが再度、放送ガイド情報を記録したDVD-RAMレコーダに挿入された場合、そのDVD-RAMレコーダは、書き換え後の放送ガイド情報についてEPGロゴを表示するという虚偽表示を行ってしまう。

【0023】本発明の第1の目的は、VOBについての時刻情報が流動的に変化する場合であっても、VOBとの関連性の維持が可能なように独自情報を記録している光ディスクを提供することである。本発明の第2の目的は、

VIDEO RECORDING規格における規定数以上に放送番組についてのサムネールを記録すると共に、他社レコーダーにより放送番組に対して編集がなされた場合に、VIDEO RECORDING規格に規定された情報と、サムネールとの不整合を再生装置に検出させることができる光ディスクを提供することである。

【0024】本発明の第3の目的は、放送ガイド情報を記録すると共に、記録された放送ガイド情報が他社レコーダーにより書き換えられる可能性がある場合、書き換えが行われたか否かの検証を再生装置に行せることができる光ディスクを提供することである。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的は、それぞれが動画像データを含む複数のビデオオブジェクトと、各ビデオオブジェクトの記録時刻を示す記録時刻情報と、各ビデオオブジェクトのエンコードが開始された時点基準時点にした相対時刻により、動画像データの表示を開始すべき時刻を示す表示開始時刻情報と、複数ビデオオブジェクトのうち、記録時刻情報から、表示開始時刻情報を差し引いた差分値が同一値になる複数ビデオオブジェクトに関連する情報を、それらビデオオブジェクトによって構成される番組についての情報として収録している複数の番組ファイルとが記録されており、各番組ファイルには、対応する番組を構成するビデオオブジェクトについて記録時刻情報から、同じビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報を差し引いた差分値が識別情報として付与されている光ディスクにより達成される。

【0026】上記第2の目的は、前記番組の複数の途中位置からその番組を構成する各ビデオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容が再生されるかを示す複数の途中再生情報と、前記番組の途中位置を番組のエントリポイントとして指定するエントリポイント指定情報と、その途中位置についての途中再生情報が記録された時点における記録時刻情報の写しとの組みを複数含むエントリポイント管理情報が記録されており、前記ビデオオブジェクトについての記録時刻情報は、エントリポイント管理情報に含まれる記録時刻情報の写しと同一時刻である場合、前記複数の途中再生情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係が正当であることを示す光ディスクにより達成される。

【0027】上記第3の目的は、番組について確保されており、番組についてのテキスト情報が記録される番組別領域と、番組別領域についての拡張領域とを有しており、番組内容に関するテキスト情報であって、同一性の維持が要求されるテキスト情報は、番組別領域及び拡張領域のそれぞれに記録されており、前記番組ファイルには、番組内容に関するテキスト情報であって、同一性の維持が要求されないテキスト情報が収録されている光ディスクにより達成される。

【0028】

【発明の実施の形態】以降、光ディスク、その光ディスクについての記録装置、その光ディスクについての再生装置の実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、以降の各文には、その文頭に以下のような体系を有する分類番号を付している。

{x1_x2-x3_x4-x5} 分類番号の桁数は、その項目の階層的な深さを意味している。具体的にいうと、x1は、何番目の実施形態であるかを示し、x2は、説明に引用している図番である(尚、特に引用すべき図が無い場合は、記号“X”を付す。)。x3は、x2に示される構成図において、説明の対象となるものについての参照符号を示す。x4は、x3の構成要素をより詳細に説明するために説明図を引用する場合、その説明図の図番を示す。x5は、その引用した説明図における構成要素の参照符号を示す

(第1実施形態)

{1-1} DVD-RAMの構造

図1は、記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの外観を表した図である。本図に示すように、DVD-RAMはカートリッジ75に収納された状態でDVD-RAMレコーダーに装填される。本カートリッジ75は、DVD-RAMの記録面を保護する目的のものであり、本カートリッジ75の収納時においてDVD-RAMは、シャッター76を開閉することによりアクセスされる(尚、カートリッジ75への収納は必須ではなく、DVD-RAMを直接アクセスしてよいことはいうまでもない。)

{1-2} DVD-RAMの記録領域

図2は、記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの記録領域を表した図である。同図のように、DVD-RAMディスクは、最内周にリードイン領域を、最外周にリードアウト領域を、その間にデータ領域を配置している。リードイン領域は、光ピックアップのアクセス時においてサーボを安定させるために必要な基準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードアウト領域もリードイン領域と同様の基準信号などが記録される。データ領域は、最小のアクセス単位であるセクタ(2kバイトとする)に分割されている

{1-3} DVD-RAMにおけるデータ構成

DVD-RAM上の論理構成について説明する。図3は、ファイルシステムを通して識別されるディスク上のデータ構成を示す。

【0029】データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の管理情報が記録される。ファイルシステムを通すことで、図3に示す様にディスク内のデータがディレクトリやファイルとして扱うことが可能になる。VIDEO RECORDING規格で規定されている構造は、図3に示す様にROOTディレクトリ直下のDVD_RTAV(RealTimeAV)ディレクトリ下に置かれ、その下に、少なくとも1つ以上のAVファイルが存在する。AVファイルは、動画、静止画、および静止画にアフレコされた音声

23

という3つのファイルに分類されてる。これら3つのAVファイルを管理する情報として、RTRW管理ファイルが1つ置かれる。以上がVIDEO RECORDING規格に規定された

ディレクトリ構造であるが、本図において注意すべきはこれらの他に、放送番組に関連する情報を収録したファイル(PG関連情報ファイル)が存在する点である。

【0030】{1-4}AVファイルの記録方式

図4は、DVD-RAMにおけるボリューム領域上にAVファイルがどのような記録されているかを示す図である。図4の5段目に示されているビデオストリーム及びオーディオストリームは、4段目に示すように約2Kbyteの小部分に分割される。その分割により得られた小部分は、MPEG規格に規定されたビデオパック・オーディオパックに格納された状態で、3段目に示すAVファイル内のVOB#1、VOB#2にインターリーブ多重される。AVファイルは、ISO/IEC 13346に基づいて2段目に示すように複数のエクステンツデータに分割された状態で1段目に示すボリューム領域上の一つのゾーン領域内の空き領域に記録される。尚、たとえDVD-RAMに複数のVOBが記録されるとしても、それらのVOBは、1つのAVファイルにまとめて収録されることに留意されたい。

【0031】{1-5}ビデオストリームの構成

ビデオストリームの構成を図5に示す。図5に示すビデオストリームは、一フレーム分の画像に対応するピクチャデータを複数配してなる。ピクチャデータは、NTSC方式、PAL方式のビデオ信号をMPEG規格に従って圧縮したものである。NTSC方式のビデオ信号を圧縮した複数のピクチャデータは、約33msec(正確には1/29.97sec)のフレーム周期を有するビデオフレームにて表示され、PAL方式のビデオ信号を圧縮した複数のピクチャデータは、40msecのフレーム周期を有するビデオフレームにて表示される。図5の最上段は、ビデオフレームの一例を示している。本図において“<”記号、“>”記号の一组で特定される区間はビデオフレームを示している。ビデオフレームにおいて“<”記号は、そのビデオフレームの再生開始時刻(Presentation_Start_Time)を示し、“>”記号はビデオフレーム再生終了時刻(Presentation_End_Time)を示している(以降ビデオフレームは、このような表記を持って図示する。)。また、これらの記号により特定される閉区間には、複数のビデオフィールドがふくまれている。

【0032】このようなビデオフレームにて表示されるべきピクチャデータは、そのビデオフレームの再生開始時刻までにデコードに入力されて、再生開始時刻においてデコードによりバッファから取り出されねばならない。MPEG規格に従った圧縮とは、一フレーム分の画像内での空間周波数特性と、過去および未来に再生されるべき画像との時間相関特性とを用いた圧縮であり、この圧縮を経ることにより、各ピクチャデータは、過去方向および未来方向に再生されるべき画像との時間相関特性を

24

用いて圧縮されているBidirectionally predictive Predictive(B)ピクチャ、過去方向に再生されるべき画像との時間相関特性を用いて圧縮されているPredictive(P)ピクチャ、時間相関特性を用いず、一フレーム分の画像内での空間周波数特性を利用して圧縮されているIntra(I)ピクチャのうち何れかに変換される。本図においてB、P、Iピクチャは均等な大きさで示しているが、これらのデータサイズはバラバラであることに留意されたい。

【0033】時間相関特性を用いて圧縮されているPピクチャおよびBピクチャをデコードするには、過去方向および未来方向に再生されるべき画像を参照せねばならない。例えばBピクチャのデコードは、参照先である未来の画像のデコードが終わるのを待たねばならない。

【0034】そこで、MPEGのビデオストリームでは、各ピクチャの表示順序(display order)を規定するとともに、各ピクチャの符号化順序(coding order)を規定している。図5における2段目、3段目は、表示順序に配されたピクチャデータと、符号化順序に配されたピクチャデータとを示す。図5においてBピクチャの参照先は、未来に再生されるべきIピクチャであることがわかる。表示順序では、このIピクチャは、Bピクチャより後に存在するが、BピクチャはこのIピクチャとの相関特性を利用して圧縮されているので、Bピクチャのデコードは、このIピクチャがデコードされるのを待たねばならない。そのため符号化順序では、このIピクチャのデコードをBピクチャより前に規定している。符号化順序から表示順序への順番の入れ替えはリオーダーと呼ばれる。

【0035】図5における3段目に示すように、各ピクチャデータは、符号化順序に配された状態で約2KByte単位に分割され、最下段に示すように、ビデオパック列に格納される。またPピクチャおよびBピクチャのみを連続して使用すると、特殊再生などでストリーム途中からのデコードを行う場合に問題が生じるので、ピクチャデータには約0.5秒毎にIピクチャが挿入されている。このIピクチャを先頭として、次のIピクチャ先頭までのピクチャデータ列はGOP(Group of Pictures)と呼ばれ、MPEGでの一圧縮単位としてMPEG規格のシステム層に定義されている。図5の3段目における“|”記号はGOPの境界を示す。GOPでは、display orderにおいて一番最後に位置するピクチャデータのピクチャタイプがPピクチャであり、coding orderで一番最初に位置するピクチャデータのピクチャタイプがIピクチャでなければならない。

【0036】{1-6}VOBの構成

図6は、VOBの構成を段階的に詳細化した図である。VOB(Video Object)#1、#2、#3……は、ビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することにより得られたISO/IEC13818-1規格準拠のプログラムストリームであって、その終端部にprogram_end_codeが付与されていないものをいう。即ち、本図において上段に位置する論理フォーマットは、その下段に位置する論理フォーマットを

詳細化したものである。

【0037】本図において1段目に位置するビデオストリームは、その2段目に示すように図5に示した複数のGOPに分割される。図5に示したように、GOP単位のピクチャデータは、2KByte単位に複数に分割される。一方、1段目の右側に位置するオーディオストリームは、3段目に示すように約2KByte単位に複数に分割される。2KByteに分割されたGOP単位のピクチャデータは、約2KByte単位に分割されたオーディオストリームとインターリーブ多重化されて、4段目に示すパック列を形成している。このようなパック列は、5段目に示す複数のVOBU (Video Object Unit) を形成しており、6段目に示すVOBは複数のVOBUが時系列に配列された構成を持つことがわかる。本図における破線に示す引き出し線は、下段の論理フォーマットがその上段の論理フォーマット内のどの部分を詳細化したかを明確にしている。この表記に基づいて図中の破線を参照すると、5段目におけるVOBUは、4段目に示したパック列に対応しており、更に2段目に示すGOP単位のピクチャデータに対応している。

【0038】破線に示した対応関係からも明らかなように、VOBUとは、その再生時間が約0.4秒～1.0秒となるピクチャデータからなる少なくとも1つ以上のGOPと、このピクチャデータと共に多重化されているオーディオデータを含む単位であり、MPEG規格におけるビデオパック-オーディオパックを配列して構成されていることがわかる。MPEG規格においてGOPという単位はシステム層で定義されているものであるが、GOPにより指示されるのは図6の2段目に示すようにビデオデータのみであり、これと多重化されているオーディオデータや他のデータ(副映像データや制御データ等がある。)はGOPでは指示されない。これを補間する狙いで、DVD-RAM規格では、GOPに相当する単位としてVOBUを設け、その再生時間が約0.4秒～1.0秒となるピクチャデータからなる少なくとも1つ以上のGOPと、このピクチャデータと共に多重化されているオーディオデータとをひとまとまりに称呼できるようにしている。

【0039】VOBは、VOBUを最小単位として部分削除される。例えば、VOBとしてDVD-RAMに記録されたビデオストリーム内にコマーシャル等記録価値がない映像が含まれているものとする。上記VOBにおけるVOBUは、そのコマーシャルを構成する1つ以上のGOPと、このピクチャデータと共に多重化されているオーディオデータとを含んでいるので、VOBを構成する複数VOBUのうち、そのコマーシャルに相当する部位のみを削除すれば、VOBの再生時に上記のような記録価値の無い映像を視聴しなくて済む。また、たとえ1つのVOBUが削除されたとしても、その前後におけるVOBUは、GOP単位にビデオストリームが存在し、その先頭にIピクチャが挿入されているので、正常なデコード及び再生が可能である。

【0040】VOBUに含まれているビデオパック、オーディ

ィオパックは、何れも2Kbyteのデータ長を有する。この2KByteというサイズは、DVD-RAMのセクタサイズと一致している。そのため、ビデオパック-オーディオパックは、それぞれのセクタに1対1の割合で記録される。ビデオパック-オーディオパックの配列は、論理セクタ列の並びと等価になり、これらのパックに格納されているデータがDVD-RAMから読み出される。即ち、ビデオパック-オーディオパックの配列は、DVD-RAMからの読出順序を意味している。各ビデオパックは約2KByteの格納容量を有しており、例えば1VOBU当たりのビデオストリームのデータサイズは、数100KByteであるので、上記ビデオストリームが数100個のビデオパックに分割されて格納されることになる。

【0041】続いてVIDEO RECORDING規格で規定されている管理情報ファイルの構造について説明する。ここでは、主に動画用の管理情報、特にPGを中心の説明する(本実施形態と直接関係ない部分は省略するものとし、詳細についてはVIDEO RECORDING規格Ver 0.9を参照されたい。)

{1-7}RTRW管理ファイルの構成

図7は、実施形態におけるRTRW管理ファイルの収録内容を段階的に詳細化した図である。即ち、本図において右段に位置する論理フォーマットは、その左段に位置する論理フォーマットを詳細化したものであり、破線に示す引き出し線は、右段の論理フォーマットがその左段の論理フォーマット内のどの部分を詳細化したかを明確にしている。尚、以降の説明において、VIDEO RECORDING規格に規定されている情報については、説明の簡略化をはかるため、各情報要素のフルスペルを記載するのではなく、VIDEO RECORDING規格における略語でそれらの情報要素を指示するものとする。

【0042】このような表記に従って図7におけるVOBの論理フォーマットを参照すると、本図において、RTRW管理ファイルは、参照符号h0に示すように、RTRVMGIと、動画に関連する管理情報であるM_AVFITと、静止画に関連する管理情報であるS_AVFITと、ORG_PGCITと、UD_PGCITと、TXTD_MGと、MNFITとからなる。ORG_PGCITは、破線の引き出し線h1に示すようにPGC_GIと、PGI#1.....#nと、CI_SRP#1.....#nと、CI#1.....#nとからなる。

【0043】『CI(Cell Information)』は、破線の引き出し線h2に示すように、Cellについての一般情報(C_GI)と、各々のCellのエントリポイント情報(Cell_EP#1...#k)とからなる。ここで“ORG_PGCIT”、“UD_PGCIT”における“PGC”とは、VOB内の任意の部分区間(または全区間)を一つの論理再生単位とするCellの再生順序を定義するものである。言い換えれば、VOBはMPEGとして意味を持つ一つの単位であり、PGCはプレーヤが再生を行う一つの単位である。

【0044】『C_GI』は、破線の引き出し線h3に示すように、そのCellに対応するVOBのVOBIへのサーチポイン

タ (VOBI_SRP)、Cellの再生開始時刻 (Cell_Start_PTM)、Cellの再生終了時刻 (Cell_End_PTM)、Cellのエントリポイント情報の数 (Number_of_Cell_EPIs) から構成される。『M_AVFIT』は、破線の引き出し線h4に示すように、VOB_STIT (VOB Stream属性情報テーブル) と、VOBIT (VOB情報テーブル) とからなる。『VOB_STIT』は、破線の矢印h5に示すように、VOB_STI数 (Number_of_STIs) と、各VOBについての属性情報であるVOB_STI#1・…・#Kとから構成される。『VOB_STI』は、破線の矢印h6に示すように、Video Attribute (ビデオ属性情報)、A 10
udioストリーム数 (Number of Audio Streams)、Sub Pictureストリーム数 (Number of Sub Picture Streams)、Audio Attribute (Audio属性情報)、Sub Picture Attribute (Sub Picture属性情報)、Sub Picture Color Palletteから構成される。

【0045】『VOBIT (VOB Information テーブル)』は、破線の引き出し線h7に示すように、VOBI数 (Number_of_VOBIs) と各VOBIとからなり、VOBIは、破線の引き出し線h8に示すように、VOBの種別 (VOB_Type)、VOBを構成するビデオストリームの先頭ビデオフレームの再生 20
が開始される時刻を示す再生開始時刻 (VOB_Start_PTM (VOB_V_S_PTMという場合もある))、VOBを構成するビデオストリームの最終ビデオフレームの再生が終了する時刻を示す再生終了時間 (VOB_End_PTM (VOB_V_E_PTMという場合もある))、VOBの先頭の記録日時を示す記録日時情報 (VOB_REC_TM)、VOBの属性情報を示すVOB_STIへの参照ポインタ (VOB_STIN)、そのVOBを構成するVOBUのタイムマップ情報 (TMAPI) などの要素から構成される。尚、本図のVOBIは参照ポインタ (VOB_STIN) において、共通の属性をもつVOBが同じVOB_STIを参照してい 30
る。このようにして、本実施形態では、DVD-RAMにおける占有サイズを小さく抑えている。構造を今回は例として取り上げている。尚、VOB_STIの情報は個々のVOBIに組み込んでも構わない。

【0046】{1-8} RTRW管理ファイルについて
続いて図8における論理フォーマットを参照して、RTRW管理ファイルについて説明する。図7と図8との相違は、図7ではUD_PGCITについて何等図示していなかったのに対して、図8では、UD_PGCITを図示している点である。図8においてUD_PGCITは、破線の引き出し線h9に示すように、UD_PGCITIと、UD_PGCI_SRP#1・…・#nと、UD_PGCI#1・…・#nとからなる。UD_PGCIは、破線の矢印h10に示すようにPGC_GIと、CI_SRP#1・…・#mと、CI#1・…・#nとからなる。これらCIは、図7同様、破線の引き出し線h2に示すように、Cellについての一般情報 (C_GI) と、各々のCellのエントリポイント情報 (Cell_EP#1・…・#k) とからなる。C_GIは、図7同様、破線の引き出し線h3に示すように、そのCellに対応するVOBのVOBIへのサーチポインタ (VOBI_SRP)、Cellの再生開始時刻 (Cell_Start_PTM)、Cellの再生終了時刻 (Cell_End_PTM)、Ce 50

11のエントリポイント情報の数 (Number_of_Cell_EPIs) から構成される。

【0047】{1-7.8} 時刻情報について

このRTRW管理ファイルにおいて留意すべきは、VOBの先頭を指示する時刻情報として、VOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMという2つの時刻情報が存在している点である (これ以外の管理情報の詳細については、DVD Application Format for DVD Rewritable Discs Part1 VIDEO RECODING規格 ver 0.9を参照されたい)。VOB1つの先頭時刻を表現するのに、2つも時刻情報が存在するのは、一見冗長なように思えるがそうではない。2つの時刻情報は、それぞれ異なる用途に用いられるものであり、異なるフォーマットでVOBの先頭時刻を表現している。

【0048】即ち、『VOB_REC_TIME』は、そのVOBが記録された記録年月日及び時分秒を操作者に提示する目的で記録されているのに対して、ビデオ再生開始時刻『VOB_Start_PTM』は、ビデオ再生終了時刻VOB_V_E_PTMとペアで用いられ、2つのVOBをシームレスに再生させる際、STC-Offsetを算出する目的で記録されている。STC offsetとは、先行して再生されるVOBのVOB_V_E_PTM から、後続して再生されるVOBのVOB_Start_PTMを引いた値であり、システムタイムクロックSTCが出力する基準時刻に加えられるオフセットとして用いられる。VOB間でタイムスタンプが不連続する場合であっても、再生装置はSTC-Offsetが加算された基準時刻を参照することにより、再生装置はあたかもVOB間のタイムスタンプが連続しているかのように振る舞うことができる。

【0049】VOB間のタイムスタンプが連続しているかのように振る舞える理由について説明する。DVD-RAM規格では、その再生装置の標準モデルとして拡張STDモデル (以下「E-STD」と呼ぶ) が定義されている。一般にMPEG規格のデコーダは、基準時間を計時するシステムタイムクロックSTCを有しており、ビデオデコーダ、オーディオデコーダはこのSTCが計時する基準時刻を参照して、デコード処理及び表示処理を行っているが、E-STDは、STCに加えて、STCが出力する基準時刻にSTC-Offsetを加える加算器を有しており、STCが出力する基準時刻と、加算器の出力値とのうち何れか一方を選択してビデオデコーダ、オーディオデコーダに与えることができる。この構成によってVOB間でタイムスタンプが不連続する場合であっても、加算器の出力値をデコードに与えることで、あたかもVOB間のタイムスタンプが連続しているかのように振る舞うことが可能になり、前部VOBのVOB_V_E_PTMと、後部VOBのVOB_V_S_PTMとが上記のような不連続な関係であってもシームレス再生が行われるのである。尚、以上のE-STD及びSTC_offsetについてのより詳細な技術内容については、国際公開公報「国際公開番号WO 97/13364」を参照されたい。

【0050】『VOB_REC_TIME』は、操作者に記録年月日、時分秒を提示する用途、VOB_Start_PTMは、タイム

スタンプが連続していない2つのVOBをシームレスに再生させるという用途で用いられ、これらは全く異なる用途で用いられるので、VOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMは、それぞれ固有のフォーマットにてVOBの先頭時刻を表現している。先ず始めにVOB_REC_TIMEにおけるVOBの再生開始時刻の記述について説明する。VOB_REC_TIMEでは、VOBが記録された年月日及び時分秒を記述せねばならないので、その記述フォーマットは、図9のように規定されている。

【0051】{1-9a} VOB_REC_TIMEの構成について 図9(a)は、VOB_REC_TIMEを示す5バイトのフォーマットを示す図である。0ビットから5ビットまでの6ビットを記録日時の秒(Second[5..0])に割り当てていて、6ビットから11ビットまでの6ビットを分(Minute[1..0], Minute[5..2])に割り当てている。12ビットから16ビットまでの5ビットを時(Hour[4], Hour[3..0])に割り当てていて、17ビットから21ビットまでの5ビットを日(Day[4..0])、22ビットから23ビットまでの4ビットを月(Month[1..0])、26ビットから31ビットまでの5ビットを年(Year[5..0])、32ビットから39ビットまでの8ビットを年 20 (Year[13..6])に割り当てている。

【0052】図9(a)は、VOB_REC_TIMEを示す5バイトのフォーマットを示す図である。0ビットから5ビットまでの6ビットを記録日時の秒(Second[5..0])に割り当てていて、6ビットから11ビットまでの6ビットを分(Minute[1..0], Minute[5..2])に割り当てている。12ビットから16ビットまでの5ビットを時(Hour[4], Hour[3..0])に割り当てていて、17ビットから21ビットまでの5ビットを日(Day[4..0])、22ビットから23ビットまでの4ビットを月(Month[1..0])、26ビットから31ビットまでの5 30 ビットを年(Year[5..0])、32ビットから39ビットまでの8ビットを年(Year[13..6])に割り当てている。

【0053】図9(a)では5バイトの変数に時刻情報を変えるフォーマットを示しているが、これでは47年間にしか対応できない。この点を考慮してYearに2バイト、Monthに1バイト、Dayに1バイト、hourに1バイト、minuteに1バイト、secondに1バイトを割り当て、8バイトの数値に変換して計算することなど、様々なフォーマットを用いた計算方法が考えられる。

【0054】{1-9b} VOB_Start_PTMの構成について 40 一方、VOB_Start_PTMでは、VOBが記録された年月日及び時分秒を記述する必要はないが、VOB_Start_PTMにおける時刻は、STC-Offsetの算出に用いられるので、秒単位の時間精度では不足であり、27MHzというシステムタイムクロックの周波数を考慮した時間精度で表現されねばならない。そのためVOB_Start_PTMはPTM記述フォーマットという固有の記述フォーマットで時刻が記述されている。

【0055】PTM記述フォーマットとは、記述すべき時刻を、1/27,000,000秒の時間精度と、1/90,000(=300/2 50

7,000,000)秒の時間精度とを用いて表現するよう規定されたフォーマットである。ここで1/90,000秒の時間精度は、NTSC信号、PAL信号、DolbyAC-3、MPEGオーディオのフレーム周波数の公倍数を考慮したものであり、1/27,000,000秒の時間精度は、STCの周波数である27MHzを考慮したものである。

【0056】図9(b)は、PTM記述フォーマットを示す図である。本図においてPTM記述フォーマットは、再生開始時刻を1/90,000秒で割った際の商を表すベース部(PTM_base)と、同再生開始時刻をベース部で割った際の余りを1/27,000,000秒の時間精度で表す拡張部(PTM_extension)とからなる。以上の説明からもわかるように、VOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMは、全く異なる時間精度でVOBの再生が開始される時刻を表現している。

【0057】{1-10a, b} 編集処理におけるVOB_REC_TM、VOB_Start_PTMの更新、設定VOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMは、VOBの先頭時刻を表現する時間精度が異なることは既に述べた通りであるが、VOBに対して編集が行われた際、どのように更新されるか、どのように設定されるかは共通している。VOBの先頭部分を削除するという編集作業が行われた場合に、VOBI内のVOB_REC_TMとVOB_Start_PTMがどのように更新されるかを説明する。図10(a)に示すように、1999年9月2日の12:00:00丁度に記録されたVOBがある。このVOBの先頭から1分間のデータを削除した場合、VIDEO RECORDING規格では、VOB_REC_TM、VOB_Start_PTMを図10(b)で示すように更新するように規定している。つまり、古い値に削除された部分の再生時間を加えて、新しい値とするのである。式で表すと

new VOB_REC_TM = old VOB_REC_TM + 削除部分の長さ
new VOB_Start_PTM = old VOB_Start_PTM + 削除部分の長さ
となる。

【0058】図10(b)の場合、PTMの時間精度において、削除部分の長さは1minute(=0x00527ad8)であり、VOB_REC_TIMEの時間精度において、削除部分の長さは1secondsである場合、これらをVOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMのそれぞれに加算すれば、new VOB_REC_TMは、1999/9/2 12:01:00(=1999/9/2 12:01:00 + 00:01:00)となり、new VOB_Start_PTMは、0x00527ad8(0x00000000+0x00527ad8)となる。

【0059】ここで注目していただきたいのは、VOBの先頭を削除した場合にしろ、VOBの途中を削除して残りを新たなVOBとする場合にしろ(詳細については後述するが、この場合VOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMには、先行するVOBの時間長が加算される)、VOB_REC_TMとVOB_Start_PTMにはそれぞれ同じ数値が足されるという点である。つまり、同じ数値が足されるということは、VOB_REC_TMとVOB_Start_PTMの差分は編集の前後で変わらないことを意味する。このVOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMの

差分は削除編集の前後で変わらないので、この差分をこのVOBに対応するPGのIDとして用いれば、VOBに対して上記の何れの編集作業が行われる場合であっても、VOBに対応するPGを一意に決定することが可能となる。

【0060】VOB_REC_TMとVOB_Start_PTMとの差分は編集の前後で変化しないという性質に鑑みて、本実施形態ではこの差分をPGの識別子(PG_ID)として用いており、放送番組に関連する情報を収録したファイル(図5参照)には、このPG_IDを含むファイル名を付与するようにしている。尚、図9の一例では、VOB_REC_TIMEを510 バイトのフォーマットで表現したが、図10(b)では、VOB_REC_TIMEの下位4バイトのみを利用している。これは、VOB_REC_TMとVOB_Start_PTMとの差分を、PGの識別情報として用いる場合に、5バイトの識別情報を用いるよりも、4バイトの識別情報の識別情報を用いた方が、識別情報のデータ長を短くすることができ、PGの識別情報を用いた各種処理が簡易に行なえるからである。

【0061】{1-11} VOB_Start_PTM及びVOB_REC_TIMEと、PG関連情報ファイルとの対応図11は、VOBIに含まれるVOB_Start_PTM及びVOB_REC_TIMEと、PG関連情報ファイルとの対応を示す図である。本図において矢印y11、y12に示すように、VOB_REC_TIMEからVOB_Start_PTMを引くという減算が行われており、その結果がPG_IDとして定義されていることがわかる。一方、図11におけるPG関連情報ファイルには、このように定義されたPG_IDを一部に含むIFO(PG_ID).datというファイル名が付与されている。

【0062】VOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMの差分をPG_IDとして規定しているため、VOBとPG関連情報ファイルとのリンク関係は以下ようになる。あるVOBが指示され、このVOBに対応するPGのデータを取得したい場合は、そのVOBのVOB_REC_TM、VOB_Start_PTMからPG_IDを算出し、そのPG_IDをファイル名に含むファイルをサーチして、PGに関連する情報を取得する。

【0063】逆に、PGを収録したファイルが指示され、これに対応するVOBを取得したい場合は、そのファイルのPG_IDを取得すると共に、各VOBIからVOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMを読み出して、それらの差分を算出し、その差分がPG_IDに一致するものを特定すれば、あるPGに対応するVOBが特定される。以降、具体的なPG_IDの算出方法について説明する。

【0064】{1-12} 2つのCell情報、VOBを含むPGについての部分削除

図12は、2つのCell(Cell #1、Cell #2)と、2つのVOB(VOB#1、VOB#2)とから構成されるPG#1を示す図である。それぞれのCellはVOB#1、#2を参照しており、VOB#1、VOB#2は連続的に記録されたものとする。VOBにはVOB_REC_TMとVOB_Start_PTMという情報がVOBIに規定されている。

【0065】この場合、セル#2にて指定されるVOB#2に

ついては、VOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMは変化しないが、VOB#1は、その先頭部分が部分的に削除されたものとする。この場合、VOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMは、削除部分に相当する時間長が加算される。図12の場合、削除部分の長さは図10の場合と同様、1minute(=0x00527ad8)である場合、これらをVOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMのそれぞれに加算すれば、new VOB_REC_TMは、1999/9/2 12:01:00(=1999/9/2 12:01:00 + 00:01:00)となり、new VOB_Start_PTMは、0x00527ad8(=0x00000000+0x00527ad8)となる。

【0066】VOB_REC_TIMEの時間精度において、(削除部分の長さ)は1secondsであるので0x00527ad8を分単位1minuteに換算して、その後、VOB_REC_TIME=0x6644c040(1999/9/2 12:01:00)からVOB_Start_PTM=0x00000040(1second)を減じることにより、PG_ID(=0x6644c000)を得ることでPGの情報をファイルに収録する場合を考える。先に説明した方法でPG_IDを計算し、例えば図11に示した一例において、PG_IDが0x6644c000と算出された場合、このPG_ID=0x6644c000をファイル名の一部とするファイルを作成する。即ち、このPG_ID=0x6644c000の先頭に"IFO"を付して、拡張子(.dat)を付加することにより、ファイル名"IFO6644c000.dat"を有するファイルを作成し、このファイルにPG#1についての関連情報を収録する。

【0067】尚、PG_IDをファイル名に含むファイルを作成して、PGに関連した情報を記録するとしているが、PG関連情報を記録する1つのファイルを用意し、そのファイル内を複数の領域に分割して、その領域の識別子にPG_IDを用いる様にしてもよい。

{1-13} 部分削除時におけるVOB_REC_TIME-VOB_Start_PTMの更新

VOBの途中部分を削除するという編集作業が行われた場合に、新たに生成されるVOBについてのVOBI内のVOB_REC_TMとVOB_Start_PTMがどのように設定されるかを説明する。図13は、VOBの途中部分が削除された場合、新たに生成されるVOBについてPG_IDがどのように設定されるかを示す図である。図13(a)に示すPG#1は、1999年9月2日の12:00:00に記録されたVOB#1と、Cell#1とからなる。このうち、図13(b)に示すように、VOB#1の途中部分が削除されて、削除部分以降が新たなVOB(VOB#2)に分割されたものとする。ここでVOB#1の先頭から削除部分までの長さがLength1であり、削除部分の長さがLength2である場合、VOB#2についてのVOB_REC_TIMEは、(VOB#1のVOB_REC_TIME+Length1+Length2)となり、VOB#2についてのVOB_Start_PTMは、(VOB#1のVOB_Start_PTM+Length1+Length2)となる。

【0068】このように、Length1、Length2が加算されたことにより、VOB#2についてのVOB_REC_TIMEは、"1999/9/2 13:00:00"となり、VOB#2についてのVOB_Start_PTMは"0x1354caa0"となったものとする。RTRW管理ファイル

33

には、これらVOB#2についてのVOB_REC_TIME及びVOB_Start_PTMを含む新たなVOBIが追加される。

{1-14} 新たなVOBについてのPG_ID

以降、図14に示すように、PG_IDを算出する。図14は、VOB#1の途中部分が削除されて得られる新たなVOBに対応するPG_IDがどのように算出されるかを示す図である。この場合、図11と同様に、VOB_Start_PTMに加算されるべきLength1及びLength2を分単位に換算して、その後、VOB_REC_TIME(VOB#1)+Length1+Length2からVOB_Start_PTM(VOB#1)+Length1+Length2を減じることにより、VOB#2に対応するPGについてのPG_ID(=0x6644c000)を得る。

{1-12.13-1} PG_ID算出方法についてのまとめ

あるVOBが指示され、このVOBに対応するPGのデータを取得したい場合、たとえ指示されたVOBが、先頭部分の削除が行われたものであっても、VOBの途中を削除することにより、新たに生成されたものであっても、唯一のPGが指定されることになる。

【0069】逆に、PGを収録したファイルが指示され、これに対応するVOBを取得したい場合、たとえ、VOBの先頭部分が削除されており、VOBのVOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMはそれぞれ新たな値に更新されていたとしても、その差分は、変化しないので、PG_IDから一意にVOBを特定することができる。また、PGを収録したファイルを記録した時点から、そのPGに対応するVOBの途中部分が削除され、2つ以上のVOBが生成されていたとしても、これら新たなVOBにおけるVOB_REC_TIME、VOB_Start_PTMの差分は、元のVOBのものから変化しないので、PG_IDから一意にVOBを特定することができる。

【0070】{1-15} 全く異なるPGに属するVOBについてのPG_IDの算出

図13、図14の手順は、本来1つのPGに属するVOBを分割した場合のPG_IDの算出手順について述べたが、本来、全く異なるPGに属するVOBについて、PG_IDがどのように算出されるかについては未だ触れていない。そこで、図15を参照しながら、全く異なるPGに属するVOBについて、PG_IDがどのように算出されるかを説明する。

【0071】図15(a)において、PG#1はCell#1、VOB#1を含んでおり、PG#2はCell#2、VOB#2を含んでいるものとする。この場合、VOB#2についてのVOB_REC_TIMEは“1999/9/2 13:00:00”であり、VOB#2についてのVOB_Start_PTMは“0x00000000”である。図15(b)では、VOB#2の先頭部分を削除するという編集作業が行われた場合を想定している。この場合、1999年9月2日の13時00秒に記録されたVOB#2の先頭から45秒長データが削除された場合、VOB_REC_TM、VOB_Start_PTMは、図15(b)で示すように設定される。つまり、削除部分である45秒を、VOB_REC_TM、VOB_Start_PTMのそれぞれに加算するのである。式で表すと

34

new VOB_REC_TM = old VOB_REC_TM + (削除部分の長さ)
new VOB_Start_PTM = old VOB_Start_PTM + (削除部分の長さ)
となる。

【0072】図12の場合、PTMの時間精度において、削除部分の長さは0x3ddc22であり、VOB_REC_TIMEの時間精度において、削除部分の長さは45secondsであるので、一旦VOB#2についてのVOB_Start_PTM0x3ddc22を秒単位45secondsに換算して、その後、VOB_REC_TIME0x6644d02d(1999/9/2 13:00:45)からVOB_V_S_PTM0x0000002d(45 second)を減じることにより、PG_ID(0x6644d00)を得る。

【0073】ここで、図15(a)におけるVOB#1についてのVOB_REC_TIMEが1999/9/2 12:00:00であり、VOB_Start_PTMが“0x00000000”である場合、VOB#1についてのPG_IDは図12に計算した通り、“0x6644c000”となる。VOB#2について算出されたPG_ID(0x6644d00)は、VOB#1について算出されたPG_ID“0x6644c000”と明らかに異なる値となるので、これら2つのVOBは、互いに混同されることがなく、異なるPG_IDを指示することになる。

【0074】{1-16} 分割時におけるPG_IDの設定

図16は、2つのPGに含まれるVOBが編集操作により分割された場合に、それぞれのVOBについてのPG_IDがどのように設定されるかを示す図である。図16(a)においてPG#1は、Cell#1、VOB#1を含んでおり、PG#2はCell#2、VOB#2を含んでいる。これら2つのVOBについてのPG_IDは、VOB_REC_TIMEからVOB_Start_PTMを引くことにより、VOB#1、VOB#2に対応するPGについてのPG_IDは、互いに異なる値に設定されることになる。

【0075】図16(b)において1つ目のVOB#1(旧)は、削除箇所の前後においてVOB#1(新)、VOB#2(新)、VOB#3(新)という3つのVOBに分割される。2つ目のVOB#2(旧)は、VOB#4(新)、VOB#5(新)、VOB#6(新)という3つのVOBに分割される。この場合、VOB#1のVOB_REC_TIMEからVOB#1のVOB_Start_PTMを算出することにより得られた差分(VOB#1についての差分)、VOB#2についての差分、VOB#3についての差分はそれぞれ等しい値となる。

【0076】一方、VOB#4のVOB_REC_TIMEからVOB#4のVOB_Start_PTMを算出することにより得られた差分(VOB#4についての差分)、VOB#5についての差分、VOB#6についての差分はそれぞれ等しい値となる。{1-x-1}PTMが秒で割り切れない場合削除した部分の再生時間やVOB_Start_PTMを時刻換算する時、それらの値が秒の整数倍でない場合は、秒以下の制度に丸め誤差が生じてくる。その場合、この誤差の取り扱いを切り捨てるのか、繰り上げるのかをシステムであらかじめ決めておかなければならない。

【0077】VOB_REC_TIMEが1999/9/2 12:00:00(=0x6644c000)であるVOBに対して30秒15フレームのデータを削除した場合を考える。まず、削除前のPG_IDは0x6644c00

0(=0x6644c000-0x00000000)である。次に削除後のPG_IDを考える。30秒15フレームのデータはPTMで換算すると0x29ed61となる。VOB_Start_PTMを考えると0x29ed61と更新される。VOB_REC_TMは1999/9/2の12:00:00に30秒15フレームを加える場合に、15フレームを切り上げて1秒を加えるとする。すると、VOB_REC_TMは1999/9/2 12:00:31となる。新しくなったVOB_REC_TMとVOB_Start_PTMを使ってPG_IDを計算する場合、VOB_Start_PTMの秒以下の端数の扱いをVOB_REC_TMの更新の時と同様に切り上げて考えると、

$0x6644c01f - 0x0000001f = 0x6644c000$

となり、削除前と同じ値になる。しかしここで、VOB_Start_PTMの秒以下の端数の扱いを切り捨てて考えてしまうと、

$0x6644c01f - 0x0000001e = 0x6644c001$

となり、削除前のPG_IDと変わったIDとなってしまう。

【0078】この様に、秒以下の端数の値の扱いをシステムで統一しておかないと、PG_IDが削除前後でずれる事が発生するのである。この様な処理が必要なのは、VIDEO RECORDING規格で規定されるVOB_REC_TIMEの時刻フォーマットが秒以下の制度の情報を保持できないためである。

{1-x-2} Cellの順番の入れ替えにおけるPG_IDの扱い編集操作によってPG内のCellの順番が変更された場合も、PGの先頭VOBが変更される。この場合も新しく先頭になったVOBのVOB_REC_TMとVOB_Start_PTMを使用して、PG_IDを計算し、割り当て直す必要がある。

【0079】なお、PG内のVOBに関して、VOB_REC_TMでサーチを行い、VOB_REC_TMが一番古いものを常にとってきてPG_IDを計算するようにすれば、Cellの順番が入れ替えられたとしてもPG_IDを新たに割り当て直す必要はなくなる。以上でDVD-RAMについての説明を終え、続いてDVD-RAMレコーダについての説明を開始する。

【0080】{1-17-70. 71. 72. 73} DVD-RAMレコーダの外観

本実施形態におけるDVD-RAMレコーダは、DVD-RAMの再生装置一記録装置として機能を兼備しているものである。図17は、本実施形態におけるDVD-RAMレコーダを用いたシステムの構成例を示す。本システムにおけるDVD-RAMレコーダ(以下DVD-RAMレコーダ70と呼ぶ)は、リモコン71、DVD-RAMレコーダ70に接続されたテレビ受像機72、アンテナ73を含んでいる。本DVD-RAMレコーダ70は、テレビ放送の録画機として広く普及しているビデオテープレコーダの編集機能付きの代替機として用いられることを想定しており、本システムは、このような用途でDVD-RAMレコーダが家庭内に用いられた場合を示したものである。上記DVD-RAMは、DVD-RAMレコーダ70がテレビ放送の録画を行うための記録媒体として用いられる。

【0081】DVD-RAMレコーダ70は、DVD-RAMを装填す

ると、アンテナ73を通じて受信されたビデオ信号或はNTSC信号を圧縮してVOBとしてDVD-RAMに記録し、また、DVD-RAMに記録されたVOBに含まれているビデオストリーム、オーディオストリームを伸長してそのビデオ信号或はNTSC信号、オーディオ信号をテレビ受像機72に出力する。

【0082】{1-18} DVD-RAMレコーダの内部構成

図18はDVD-RAMレコーダ70のブロック図である。図18においてDVD-RAMレコーダ70は、ユーザインターフェース部131と、システム制御部132と、カメラとマイクあるいはテレビチューナから構成される入力部133と、ビデオエンコーダVE、オーディオエンコーダAEおよびシステムエンコーダSEから構成されるエンコーダ部134と、モニタおよびスピーカから構成される出力部135と、システムデコーダ、オーディオデコーダおよびビデオデコーダから構成されるデコーダ部136と、トラックバッファ137と、ドライブ138と、現在時刻を計時する時刻管理部139とからなる。

【0083】{1-18_131}ユーザインターフェース部131は、ユーザからの要求を受ける。ユーザインターフェース部131はユーザからの要求をシステム制御部132に伝える。{1-18_132}システム制御部132は、ユーザからの要求を解釈すると共に、これに従って、各モジュールに処理を要求すると共に、VIDEO RECORDING規格に規定された管理情報の生成を行う。この処理要求には、ユーザから動画の録画および録音が要求された場合に行うもの{132-19-1}、エンコードが完了したVOBUの情報が通知された場合に行うもの{132-19-2}、トラックバッファ137に一定量のシステムストリームが蓄積された場合に行べきもの{132-19-3}、ユーザからのストップ要求がユーザインターフェース部131に伝えられた場合に行うべきもの{132-19-4}、PGについての一覧表示を行う際の処理{132-20}がある。

【0084】{1-18_132-19}図19は、システム制御部132の処理内容を示すフローチャートである。以降、本フローチャートを参照しながら、システム制御部132にの処理内容について説明する。{1-18_132-19-1}DVD-RAMレコーダが起動されると、ステップS1に移行して、ユーザから動画の録画および録音が要求されるのを待つ。リモコン71に対する操作がなされて、録画及び録音の要求がなされるとシステム制御部132は、ステップS2においてユーザインターフェース部131から要求された設定(ビデオの圧縮方法やシステムビットレートなど)にエンコーダ部134を設定し、ステップS3において図7に示したVOB STIとVOBI、CellIの雛形を作成する。その後、ステップS4に移行して、エンコーダ部134にビデオフレームのエンコードと音声のエンコードを要求する。この際、ステップS5においてシステム制御部132は時刻管理部139より現在の時刻を取得し、VOBI内のVOB_REC_TMにその時刻をセットした

37

後、ステップS6→ステップS7→ステップS8からなる事象待ち状態となる。ステップS6の判定ステップは、エンコーダ部134からのVOBU情報の通知がなされたか否かを判定するものであり、ステップS7の判定ステップは、トラックバッファ137におけるシステムストリームの蓄積量が所定の量に達したか否かを判定するものである。ステップS8の判定ステップは、ユーザからのストップ要求がユーザインターフェース部131に伝えられたか否かを判定するものである。以降、これらの判定ステップの何れかがYesと判定されるまで、システム制御部132はステップS6→ステップS7→ステップS8の処理を繰り返し行う。

【0085】{1-18_132-19-2}エンコードが完了したVOBUの情報が通知された場合、システム制御部132は、ステップS6がYesとなってステップS9に移行して、このVOBU情報を元に、図6に示した管理情報を更新する。ここで通知されるVOBU情報としては、以下のものがある。

- ・VOBU Start PTM (VOBU内ビデオフレーム再生開始時間)
- ・Reference Picture Size (VOBU先頭を"0"とした最初のIピクチャサイズ)
- ・VOBU Size (多重化ユニット数)
- ・Aspect比
- ・AUDIOモード
- ・AUDIOストリーム数

これらの情報を元に実行される処理内容を具体的に言うと、TMAPの更新 (TMAP_ENT、VOBU_ENTの追加)、VOB_End_PTM、Cell_End_PTMの更新である。このうち録画を開始して一番最初に送られてくるVOBU情報については、VOB_Start_PTM、Cell_Start_PTMの設定に使われる。そのような更新処理を終えれば、システム制御部132は再度ステップS6→ステップS7→ステップS8からなるループ処理を行う。

【0086】{1-18_132-19-3}トラックバッファ137に一定量のシステムストリームが蓄積された場合、システム制御部132は、ステップS7がYesとなってステップS10に移行して、ドライブ138を通してトラックバッファ137に格納されているシステムストリームのデータをDVD-RAMディスクに記録する。記録後、システム制御部132は再度ステップS6→ステップS7→ステップS8からなるループ処理を行う。

【0087】{1-18_132-19-4}ユーザからのストップ要求がユーザインターフェース部131に伝えられた場合、ステップS8がYesとなり、ステップS8からステップS11に移行して、エンコーダ部134に録画および録音の停止命令を送る。その後システム制御部132は、エンコーダ部134からエンコード処理終了が伝えられると、ドライブ138を通してトラックバッファ137に格納されている残り全てのシステムストリームの

38

データをDVD-RAMディスクに記録する。以上の動作終了後、ステップS12においてシステム制御部132は前述したVOBIおよびCellIをドライブ138を通してDVD-RAMディスクに記録をする。

【0088】システム制御部132は以上の手順を行うことにより、VIDEO RECORDING規格に規定された情報をDVD-RAMに記録することができるが、記録すべき映像・音声放送番組である場合、この放送番組に関連する情報をファイルに収録してDVD-RAMに記録しておきたい場合がある。このような要望に応えるため、システム制御部132は、放送番組に対応するPG_IDを作成して、このファイルに割り当てるという処理を行う。即ち、ステップS12においてVOBI及びCell情報をDVD-RAMに記録した後、ステップS13においてPG_IDの作成を行う旨が設定されているか否かを判定する。設定されている場合、システム制御部132は、ステップS14においてVOBIに含まれるVOB_REC_TMとVOB_Start_PTMとを取り出す。その後、ステップS15においてVOB_Start_PTMを秒の時間精度に換算して、VOB_REC_TIMEから減じることにより、PG_IDを得る。即ち、記録日時とPTMとから差分を計算するため、録画時刻を4バイトに変換する。またPTMは秒を基準とした時刻に変換して差分計算を行い、IDを算出する。その後、ステップS16においてIFO(PG_ID).DATのファイル名を有するデータ形式ファイルをDVD-RAMに記録する。

【0089】{1-18_132-20-1} PGの一覧表示処理
本実施形態の手順でPG_IDが付与されて、PG関連情報が記録されたDVD-RAMがDVD-RAMレコーダに装填された場合、システム制御部132は図20のフローチャートに示すPGの一覧表示処理を行う。以降、図20のフローチャートを参照しながらPGの一覧表示処理について説明する。

【0090】ステップS81においてシステム制御部132は、ORG_PGCIに含まれる全てのCell情報を読み出す。ステップS82においてシステム制御部132は、読み出されたCell情報におけるVOBI_SRPを参照して、各Cell情報に対応するVOBを特定し、続くステップS83では、特定された各VOBについてのVOBIからVOB_REC_TM、VOB_Start_PTMを読み出す。

【0091】ステップS84においてシステム制御部132は、VOB_Start_PTMを秒の時間精度に換算して、VOB_REC_TIMEから減じることにより、PG_IDを得る。ステップS85においてシステム制御部132は、算出されたPG_IDが同一値となったVOBと、これに対応するCell情報とをグループ化して、各グループを1つのPGとするステップS86においてシステム制御部132は、グループ化されたCell情報を含んだ状態のPGを含む対話画面を表示する。

【0092】尚、本実施形態では、VOB_Start_PTMを秒の時間精度に換算して、VOB_REC_TIMEから減じることにより、PG_IDを得る。

39

より、PG_IDを得たが、VOB_Start_PTMを秒の時間精度に換算して、VOB_Start_PTMからVOB_REC_TIMEを減じることにより、PG_IDを得てもよい。

{1-18_132-21} 対話画面の一例

図21は、ステップS86において表示される対話画面の一例を示す図である。本図においてPG#1は、Cell#1、Cell#2、Cell#3を含み、PG#2は、Cell#4、Cell#5、Cell#6を含んでいることがわかる。

【0093】本図における『99.2.5 21:00~23:00』は、PG#1についての記録日時であり、VOB#1におけるVOB_REC_TIMEの記録内容に基づき表示される。また“4ch”、“Movie Title”は、EPG放送サービスにより配信された放送ガイド情報の一部分であり（放送ガイド情報の記録方式については本実施形態では言及せずに第3実施形態で言及するものとする。）、サムネールは、PG#1、PG#2の再生時に表示されるべき画像を縮小したものである（サムネールの記録方式についても本実施形態では、言及せず第2実施形態で言及するものとする。）。この対話画面が表示された状態で、カーソルキーの押下が有効となり、また操作者はPGの再生や、PG関連情報ファイルのオープン（DVD-RAMレコーダに命ずることができる。）

【0094】{1-18_132-20-2} 対話画面表示後の処理
このような対話画面を表示した後、システム制御部132は、ステップS87及びステップS88からなるループ処理に移行する。ステップS87においてシステム制御部132は、何れかのPGに対して関連情報の読み出し指示がなされたか否かの判定を行っており、ステップS88においてシステム制御部132は、何れかのPGに対して再生が指示されたかの判定を行っている。

【0095】関連情報の読み出し指示がなされると、ステップS87がYesとなってステップS89に移行し、システム制御部132は、IFO(PG_ID).DATのファイル名を有するデータ形式のファイルをサーチして、DVD-RAMから読み出す。その後、ステップS90においてPG関連情報ファイルに収録されているデータを表示する。一方、PGに対する再生指示がなされると、ステップS88がYesになってステップS91に移行し、システム制御部132は、指示されたPGについてのPG_IDを取得する。ステップS92においてシステム制御部132は、VOB#1...#NのうちVOB_REC_TIMEとVOB_Start_PTMとの差分が、取得したPG_IDに一致するものを特定する。ステップS93においてシステム制御部132は、特定されたVOBに対応するCell情報を全て読み出し、ステップS94においてシステム制御部132は、読み出された全てのCell情報に従って、VOBを再生させる。

【0096】以上でシステム制御部132の説明を終え、続いてエンコーダ部134についての説明を開始する。{1-18_134}エンコーダ部134は、ビデオエンコーダVE、オーディオエンコーダAEおよびシステムエンコーダSEから構成され、ビデオの圧縮方法やシステムビット

40

レートなどの設定要求がシステム制御部132により設定された場合の処理{134-1}、録画および録音の停止命令が伝えられた場合の処理{134-2}を行う{1-18_134-1}ビデオの圧縮方法やシステムビットレートなどの設定要求がシステム制御部132により設定された場合、エンコーダ部134は、入力部133から送られるビデオフレームをエンコードしてビデオデータを生成し、また同時に入力部133から送られる音声データをエンコードしてオーディオデータを生成する。その生成されたビデオデータとオーディオデータとをシステムエンコードしてシステムストリームを作成して、トラックバッファ137に送る。同時にエンコーダ部134はVOBUのシステムエンコードが完了する毎に、システム制御部132に対してエンコードが完了したVOBUの情報を通知する。

【0097】{1-18_134-2}録画および録音の停止命令が伝えられた場合、エンコーダ部134は、その直後に生成したオーディオフレームまでのシステムエンコードで全エンコードを終了し、生成したシステムストリームのデータをトラックバッファ137に転送後、システム制御部132に対してエンコード処理終了を伝える。以上のように本実施形態によれば、VOBの先頭を削除した場合にしろ、VOBの途中を削除して残りを新たなVOBとする場合にしろ、VOB_REC_TMとVOB_Start_PTMには同じ数値が足されるという点に着眼し、これらの差分をこのVOBに関連する放送番組の識別子として用いて、この放送番組に関連する情報を、当該識別子が付与されたファイルに収録するので、ファイルに対して編集作業が行われる場合であっても、VOBに対応する放送番組を一意に決定することが可能となる。

【0098】尚、本実施形態ではVOB_REC_TIMEとVOB_Start_PTMの差分を含む識別子をPGに付与したが、PLに付与してもよい。プレイリスト(PL)とは、1つ以上のセルからなる（VIDEO RECORDING規格においてPLは、ユーザ定義PG情報と呼ばれる場合もある）。PLとは、VIDEO RECORDING規格に規定されたユーザ定義PG情報そのものをいう。

【0099】またPLは、PG内のセル情報により指定される部分区間そのもの（全区間）、或は、PG内のセル情報により指定される部分区間より更に内部（一部区間）である。その上、あるセル情報にて指定された部分区間を別のセル情報が重複して指定してもよい。即ち、セル間にオーバーラップがあってもよい。また、あるセル情報にて指定された部分区間と、別のセル情報により指定された部分区間とが隔てられていてもよい。即ち、セル間にギャップがあってもよい。PLでは、VOBにおける全ての部分区間が指定されている必要はなく、VOBにおける一部の部分区間は指定外であってもよい。

【0100】このようなPLの識別子を定める際、本実施形態における手順にてVOB_REC_TIMEとVOB_Start_PTMの差分を求めて、当該差分を含む識別子をPLに付与しても

よい。

【第2実施形態】第2実施形態は、サムネールの記録に関する改良である。

【0101】図22及び図23は、実施形態におけるRTW管理ファイルの収録内容を段階的に詳細化した図である。即ち、本図において右段に位置する論理フォーマットは、その左段に位置する論理フォーマットを詳細化したものであり、破線に示す引き出し線は、右段の論理フォーマットがその左段の論理フォーマット内のどの部分を詳細化したかを明確にしている。

【0102】{2-22}第2実施形態におけるRTRW管理ファイルのデータデータ構造

図22と、図23との差違は、図22はORG_PGCIの内容を詳細化しているのに対して、図23は、UD_PGCITの内容を詳細化している点である。このような表記に従って先ず図におけるVOBの論理フォーマットを参照すると、図22においてORG_PGCIが、破線の引き出し線h1に示すようにPGC_GIと、PGI#1……#nと、CI_SRP#1……#nと、CI#1……#nとからなり、CIが破線の引き出し線h2に示すように、C_GIと、EPI#1……#kとからなることは第1実施形態の図7についての説明で述べた通りである。

【0103】図22と図7とが異なる点は、図7において詳細を触れなかったMNFITの内容が、図22において明らかになっている点である。図22においてMNFITは、破線の引き出し線h11に示すように、MNFITと、MNFIT_SRP#1……#jと、MNFIT#1……#jとからなる。各MNFITは、破線の引き出し線h12に示すように、MNF_IDと、MNFIT_REC_TMと、tbn_MNG#1, #2……とからなる。tbn_MNGは、Cell_orderと、EP_orderと、VOB_REC_TMと、オフセットとからなり、破線の矢印y11に示すように、ORG_PGCIのCIに

【0104】{2-23}第2実施形態におけるRTRW管理ファイルのデータデータ構造

続いて図23について説明する。図23においてUD_PGCITは、破線の引き出し線h9に示すように、UD_PGCITと、UD_PGCI_SRP#1……#nと、UD_PGCI#1……#nとからなる。UD_PGCIは、破線の引き出し線h10に示すように、PGC_GIと、CI_SRP#1……#nと、CI#1……#nとからなり、CIは、破線の引き出し線h2に示すように、C_GIと、EPI#1……#kとからなる。これらの点は第1実施形態の図8についての説明で述べた通りである。図8と異なるのは、図23では、図22同様、MNFITの内容が明らかにされている点である。

【0105】図23においてMNFITは、破線の引き出し線h11に示すように、MNFITと、MNFIT_SRP#1……#jと、MNFIT#1……#jとからなる。各MNFITは、破線の引き出し線h13に示すように、MNF_IDと、MNFIT_REC_TMと、tbn_MNG#1, #2……とからなる。tbn_MNGは、PL_orderと、Cell_orderと、EP_orderと、VOB_REC_TMと、オフセットとからなり、図22と比較して、PL_orderが追加されている点が

異なる。また破線の矢印y12に示すように、各tbn_MNGは、UD_PGCITに含まれるCIに対応づけられている点異なる。

【0106】{2-24}第2実施形態におけるtbn_MNGと、サムネールとの対応関係

図24は、tbn_MNGと、PLに対して作成されたサムネールとの対応を示す図である。本図におけるサムネールは、セル#1、セル#2からなるPlayList#15において、セル#1のin点、out点に対応づけられている。セル#1のin点、out点は、2000年3月1日22:10:00に記録されたVOB#3の先頭からオフセットx、オフセットyだけ隔てられた箇所に存在するものであり、そのin点、out点には、それぞれth1. tbn、th2. tbnという2つのサムネールが矢印y21, y22に示すように対応づけられている。これら2つのサムネールについての管理情報は、tbn_MNGに登録されている。図中のtbn_MNG#1は、矢印y23に示すようにth1. tbnと対応するものであり、tbn_MNG#2は、矢印y24に示すようにth2. tbnと対応するものである。ここでth1. tbnは、PlayList#15に含まれるCell_order#1のセル、即ち、セル#1に対応づけられているので、PL_order及びCell_orderはそれぞれ“15”、“1”と設定されている。また、これらのサムネールは、2000年3月1日22:10:00に記録されたVOBのオフセットx、オフセットyについて作成されたものである。tbn_MNG#1のVOB_REC_TIMEには、2000年3月1日22:10:00と記述され、オフセットがオフセットxと記述されている。またtbn_MNG#2のVOB_REC_TIMEには、2000年3月1日22:10:00と記述され、オフセットがオフセットyと記述されている。尚、オフセットx、オフセットyは、VOB先頭からの相対時間として記述されてもよいし、VOB先頭からの相対データ長として記述されてもよい。

【0107】{2-25}第2実施形態におけるtbn_MNGと、サムネールとの対応関係

図25は、tbn_MNGと、PGに対して作成されたサムネールとの対応を示す図である。本図におけるサムネールは、セル#1、セル#2からなるPG1のセル#1に設けられたEP#1に対応づけられているものである。セル#1は、2000年3月1日22:10:00に記録されたVOB#3に対応するものであり、EP#1は、そのVOB#3の先頭からオフセットxだけ隔てられた箇所に存在する。このEP#1には、それぞれth3. tbnというサムネールが矢印y25に示すように対応づけられている。図中のtbn_MNG#3は、矢印y26に示すようにサムネールth3. tbnと対応するものである。ここでth3. tbnは、PG#1の第1番目のエントリポイントであるので、Cell_order及びEP_orderはそれぞれ“1”、“1”と設定されている。また、これらのサムネールは、2000年3月1日22:10:00に記録されたVOBのオフセットxについて作成されたものである。tbn_MNG#3のVOB_REC_TIMEには、2000年3月1日22:10:00と記述され、オフセットがオフセットxと記述されている。

43

【0108】{2-18}第2実施形態におけるDVD-RAMレコーダの内部構成
 続いて第2実施形態におけるDVD-RAMレコーダの内部構成について説明する。第2実施形態におけるDVD-RAMレコーダの内部構成は第1実施形態に示したDVD-RAMレコーダの内部構成と相違する点はない。但し、第2実施形態ではMNFIが追加されたため、第2実施形態においてDVD-RAMレコーダ70におけるシステム制御部132には、サムネール設定モード、エントリポイントベリファイモードという2つのモードを行うよう改良されている。

【0109】{2-18_132-26.27}図26は、サムネール設定モードにおけるシステム制御部132の処理内容を示すフローチャートであり、図27は、エントリポイントベリファイモードにおけるシステム制御部132の処理内容を示すフローチャートである。

{2-18_132-26}サムネール設定モードが指定されれば、システム制御部132は、図26におけるステップS21に移行して、DVD-RAMにおけるPG、PLを一覧表示して、ステップS22においてシステム制御部132はPG、PLの選択操作待ち状態となる。PGの選択操作が操作者によりなされれば、ステップS23において選択されたPGの再生を開始させて、ステップS24～ステップS25からなるループ処理に移行する。ステップS24は、サムネールとして記録すべき画面の設定操作がなされたか否かを判定する判定ステップであり、ステップS25はPG、PLの再生が終了したか否かを判定する判定ステップである。サムネールの設定操作がなされれば、ステップS24からステップS26に移行して、その設定操作がなされた時点で再生されたピクチャーデータを縮小して、サムネールを作成し、それを収録したファイルをDVD-RAMに記録する。この際、ステップS27において設定操作がなされた箇所にエントリポイントを付すると共に、ステップS28においてそのエントリポイントに対応するMNFIをMNFIに追加し、ステップS29において、エントリポイントが設定された順位であるEP_orderを当該MNFIに記録する。続いて、ステップS30では、再生されているのがPLである場合、このPL_orderを新たに追加されたMNFIに記録する。

【0110】以降、ステップS31では、再生されているPG(PL)に対応するセル、VOBを特定して、ステップS32においてそれらのPG(PL)のPL_orderと、セルのCell_orderとを新たに追加されたMNFIに記録する。その後、ステップS33では、特定されたVOBについてのVOB_REC_TIMEと、当該VOBの先頭箇所から、設定操作がなされた位置までのオフセットとを新たに追加されたMNFIに記録する。以上のステップS27～ステップS33の処理を終えれば、ステップS24～ステップS25からなるループ処理に移行し、次のサムネールが設定されるのを待つ。PG(PL)についてのサムネールが複数DVD-RAMに

44

記録され、それらのサムネールについてのMNFIがMNFIに記録されて、PG(PL)の再生が終了すれば、ステップS25がYesとなりステップS22におけるPG、PLの設定操作待ち状態となる。

【0111】以上の手順を繰り返すことにより、DVD-RAMに複数のサムネールを記録すると共に、これらサムネールについてのMNFIをMNFIに追加される。

{2-18_132-27}続いて図27におけるサムネール表示処理について説明する。本フローチャートの処理が開始されれば、ステップS42～ステップS52からなるループ処理を開始する。ステップS42～ステップS52からなるループ処理における繰り返し条件は、ステップS53、ステップS54に示されている通りであり、RTRW管理ファイルのMNFIに含まれるのMNFI#1…#jのそれぞれについて、ステップS42～ステップS52の処理は繰り返し実行される。以降、このループ処理について、RTRW管理ファイルのMNFIに含まれるのMNFIのうち、任意の1つを対象にして説明してゆく。先ずステップS42において、RTRW管理ファイルのMNFIから対象となるMNFIを読み出す。ステップS43においてMNFIに含まれるVOB_REC_TIMEを取り出す。同様に、ステップS44においてVOBIに含まれるVOB_REC_TIMEを取り出して、ステップS45においてMNFIに含まれていたVOB_REC_TIMEと、VOBIに含まれていたVOB_REC_TIMEとを照合する。このような照合によりセルのエントリポイントと、VOBとの対応関係がズレているか否かを検出することができる。

【0112】サムネールが記録されたDVD-RAMが一旦他社レコーダーに挿入され、他社レコーダーによりVOBIに対する部分削除がなされた場合、VOBI内のVOB_REC_TIMEが新しく更新されているが、他社レコーダーはMNFIにおけるVOB_REC_TIMEの更新義務は負わないので、MNFIにおけるVOB_REC_TIMEは古い値のままである。この場合、エントリポイントと、VOBとの対応関係のズレが生じていることが明らかなので、ステップS46がYesとなってステップS52に移行する。このステップS52において、システム制御部132は、編集前のセルを対象として設定されたエントリポイントについてのサムネールを削除すると共に、MNFIを削除する。

【0113】VOB_REC_TIMEが一致している場合、ステップS46がNoとなりステップS46からステップS47に移行する。ステップS47においてシステム制御部132は、MNFIからオフセットを取り出し、これをVOBについてのVOB_Start_PTMに足し合わせる。その後ステップS48において、システム制御部132は、CIから、そのセルについてのCell_Start_PTMを読み出し、オフセットが加算されたVOB_Start_PTMと照合する。このような照合を行うのは、以下の理由による。即ち、サムネール及びMNFIを記録したDVD-RAMに対して他社レコーダーによりセル単位の編集が行われている可能性があり、番

組におけるセルが削除又はセルが追加されてエントリポイントが付与されたセルの順位がズレた場合、Cell_Start_PTMと、オフセットが加算されたVOB_Start_PTMとが不一致になってしまう。そこでステップS49において、上記のような照合を行うことにより、セルを対象とした他社レコーダーを用いた編集の有無を検出するのである。Cell_Start_PTMと、オフセットが加算されたVOB_Start_PTMとが一致しない場合、ステップS52に移行して、システム制御部132は、編集前のセルを対象として設定されたエントリポイントについてのサムネールを削除すると共に、MNFIを削除する。一致する場合は、ステップS50においてMNFIのEP_orderに対応づけられているtbn_MNGをオープンして、それに含まれるサムネールを表示する。サムネールが表示されると、これを視聴した操作者によりなされる再生操作を受け付け、受け付けた再生操作に基づいて、DVD-RAMに記録されているVOBを再生する。

【0114】以上のように本実施形態によれば、1つのPG、PLに対して複数のサムネールを記録することができると共に、サムネールの記録後、後日PG、PLに対して編集操作が行われた場合でも、そのような編集操作がなされたことを検出することができ、サムネールと、管理情報との不整合が存在するまま、おかしい表示が行われることを防止することができる。

【0115】（第3実施形態）第3実施形態は、EPG放送サービスにおいて配布される放送ガイド情報をDVD-RAMに記録する場合の改良に関する。

{3-28} 第3実施形態におけるRTRW管理ファイルの構成図28は、第3実施形態におけるRTRW管理ファイルのフォーマットを示す図である。図28が、これまでに示した図7、図8、図22、図23と異なるのは、これまで明らかにしていなかったPGI、TXTDT_MGの詳細を明らかにしている点である。本図において『PGI』は、破線の矢印h14に示すように、PGのタイプを示すPG_TYと、そのPGに含まれるセル情報の数を示すC_Nsと、PGに対応するテキスト情報を記述するために確保されているプライマリテキスト領域(PRM_TXTI)と、PGに対応するテキスト情報の記述に、拡張領域が求められる場合、その拡張領域へのポインタを示すIT_SRPNとからなる。本図においてTXTDT_MGは、破線の引き出し線h15に示すように、TXTDTIと、IT_TXTI_SRP#1...#nと、アイテムテキスト領域(IT_TXTI)#1...#nとからなる。IT_TXTI#1...#niは、破線の引き出し線h16に示すようにIDCDと、text_sizeと、Textとからなる。

【0116】本図における破線の矢印y31は、PGIに含まれるIT_TXTI_SRPNが、TXTDT_MGにおけるIT_TXTI_SRPN#1を指示していることを示す。これは、IT_TXTI_SRPN#1を、PGI#1に関するテキスト情報の記録用に確保していることを示す。以上のようにRTRW管理ファイルには、アイテムテキスト領域(IT_TXTI)及びプライマリテキ

スト領域(PRM_TXTI)という、テキスト情報記録用の領域が2つ確保されていることがわかる。一方、EPG放送サービスにおいて、配信される放送ガイド情報もテキスト情報であるので、放送ガイド情報は、これらアイテムテキスト領域(IT_TXTI)及びプライマリテキスト領域(PRM_TXTI)に記録することが可能となる。ここで放送ガイド情報には、番組についての放送局、番組ジャンル、番組内容、出演者等を示すテキスト情報が含まれているが、本実施形態では、これらのうち、番組タイトル、番組についての放送局、番組ジャンルをIT_TXTI及びPRM_TXTIに記録するものとし、その他の番組内容、出演者についてのテキスト情報は、第1実施形態に示したように、PGについての関連情報を収録した関連情報ファイルに収録するものとする。何故なら、番組内容、出演者についての詳細情報についてのテキスト情報は、相当のサイズを有するのに対してIT_TXTI及びPRM_TXTIは、そのサイズに制約があるので、IT_TXTI及びPRM_TXTIに放送ガイド情報の全てを書き込むという訳にはいかないからである。従って、番組を放送した放送局により作成された番組内容に関するテキスト情報であって、同一性の維持が要求されないテキスト情報は、PG関連情報ファイルに収録するものとする。

【0117】{3-29a, b, c}放送ガイド情報の記述例
図29(a)は、放送ガイド情報に含まれる情報の一部分をPRM_TXTI及びIT_TXTIに記述する場合の記述例を示す図である。本図においてPG#1についてのPRM_TXTIには、“Movie Title”と記述されており、IT_TXTI_SRPには、“3”と記述されていることがわかる。一方、TXTDT_MGにおいて、IT_TXTI_SRPには、“#3”と記述されており、これにて指示されるIT_TXTIには、IDCD=“60”，TXT_SIZE=“3”，“4ch”，IDCD=“30”，TXT_SIZE=“0”と記述されている。ここでIDCDの記述例を図29(b)に示す。本図においてIDCD=“60”は、Broadcast Stationと記述されているので、このPGは、放送局が放送したものであることがわかる。これに続く、IDCD=“30”は、“Movie”と記述されているので、このPGのジャンルが映画であることを示す。

【0118】図29(c)は、図29(b)におけるIT_TXTI及びPRM_TXTIの記述により、DVD-RAMレコーダがテレビ画面に表示する表示内容を示す図である。PRM_TXTIにおいて“Movie Title”という文字列が記載されていたので、テレビ画面には、“Movie Title”という文字列が表示されていることがわかる。IT_TXTIにおいてIDCDが“60”と記述され、これに続き“4ch”という文字列が記述されていたので、3バイトの“4ch”という文字列が表示されており、またIDCDが“30”と設定されているので、本PGが映画である旨を示すフィルム状のアイコンが表示されていることがわかる。このフィルム状のアイコンの下に、EPGというロゴが表示されていることがわかる。これは、このように表示された番組タイトル及び放送局名がEPGにより放送された放送ガイド情報がから取得したも

47

のであるので、その取得先がEPGである旨を示している。

【0119】以上がVIDEO RECORDING規格に記述されたIT_TXTI及びPRM_TXTIの記述内容の一例であるが（EPGについてはこの限りではない）、本実施形態では、これらの記述内容の他に、PRM_TXTI及びIT_TXTIに同一の内容を記述するという記述ルールを導入しており、またPRM_TXTI及びIT_TXTIの双方の先頭部に、“Panasonic”という署名文字列を記述するという記述ルールを導入している。

【0120】{3-28}図28における枠w1, w2は、PRM_TXTI及びIT_TXTIの記述内容を示すものだが、この枠の記述内容は、何れも“Panasonic 大自然の驚異”であり、両者が一致していることを示す。このうち“Panasonic”は、PRM_TXTI及びIT_TXTIが自社レコーダーにより記述された旨を示す署名文字列であり、“大自然の驚異”は、EPG放送サービスにて放送される放送ガイド情報の一部分である。このようにPRM_TXTI、IT_TXTIの双方に、署名文字列と、放送ガイド情報とを書き込むのは、PRM_TXTI、IT_TXTIの何れかが他社レコーダーにより書き換えられた場合、そのような書き換えの有無を検出するためである。また、放送ガイド情報の前に署名文字列を配置しているのは、他社レコーダーの書き換えが無いことが判明した場合、放送ガイド情報が自社が規定したフォーマット通りに記録されているかどうかを検出するためである。

【0121】{3-30}図30は、PRM_TXTI及びIT_TXTIが一致しない場合のPRM_TXTI及びIT_TXTIの記述内容の一例を示す図である。図30における枠w3, w4は、PRM_TXTI及びIT_TXTIの記述内容であるが、PRM_TXTIについての枠w3の記述内容は、“Panasonic 大自然の驚異”であり、IT_TXTIについての枠w4の記述内容は“メジャーリーグ”であるので、両者が不一致であることを示す。このように不一致であるなら、プライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域なユーザによって改竄されたものとみなす。

【0122】{3-18} 続いて第3実施形態におけるDVD-RAMレコーダの内部構成について説明する。第3実施形態におけるDVD-RAMレコーダの内部構成は第1実施形態に示したDVD-RAMレコーダの内部構成と相違する点はない。但し、第3実施形態ではプライマリテキスト領域（PRM_TXTI）及びアイテムテキスト領域（IT_TXTI）に放送ガイド情報の記録を行うため、DVD-RAMレコーダ70におけるシステム制御部132には、番組予約処理、放送ガイド表示処理という2つのモードを行うよう改良されている。

【0123】{3-18_132-31}図31は、放送ガイド情報表示処理の処理手順を示すフローチャートである。図31において、システム制御部132はステップS61において週刊、日刊の放送ガイド情報がEPG編集センター

48

から送信されるのを待機している。放送ガイド情報がEPG編集センターから送信されれば、ステップS62においてシステム制御部132は、それを受信して記憶すると共に、ステップS63において当該放送ガイド情報を操作者に提示して、これに記述されている放送番組について録画予約の設定を受け付ける。録画予約が設定されれば、ステップS63からステップS64に移行して、システム制御部132は録画予約がなされた放送番組の放送時間が到来するのを待つ。放送番組の放送時間が到来すれば、ステップS64からステップS65に移行して、第1実施形態に示した手順に従って、エンコーダ部134にエンコードを行わせ、放送番組についてVOBを生成させてDVD-RAMに記録する。それと共に、このVOBに対してのVOBIやPGC情報をDVD-RAMに記録する。その後、ステップS66では、放送ガイド情報の一部分であって、この放送番組についてのもの（放送番組の番組名や、番組のジャンル、放送局名）を、プライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域に記録する。

【0124】{3-18_132-32} 放送ガイド情報表示処理の処理手順

続いて、放送ガイド情報表示処理の処理手順について説明する。図32は、放送ガイド情報表示処理の処理手順を示すフローチャートである。ステップS70及びステップS80は、ステップS71からステップS79までの処理の繰り返し条件を定めるものであり、これらのステップにより、ステップS71からステップS73までの処理は、ORG_PGCに含まれるPGI#1……#nのそれぞれについて繰り返し行われる。

【0125】以降、PGI#1……#nにおける任意のPGIを対象として、このループ処理における処理内容について説明する。ステップS71においてシステム制御部132は、PGIに含まれるPRM_TXTIのテキスト情報を読み出す。ステップS72においてシステム制御部132は、PGIに含まれるIT_TXTI_SRPNと、TXTDT_MGにおけるIT_TXTI_SRPNとで指示されているIT_TXTIのテキスト情報を読み出す。ステップS73においてシステム制御部132は、PRM_TXTIから読出されたテキスト情報と、IT_TXTIから読み出されたテキスト情報とが一致するかを判定する。

【0126】両者が一致しない場合、プライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域に記録されている放送ガイド情報は、ユーザにより改竄されている可能性があるため、ステップS73からステップS78へと移行し、EPGロゴの表示を行わずに、ステップS79において、IT_TXTI領域及びPRM_TXT領域に記録されているテキスト情報を通常のテキスト情報として読み出して表示する。

【0127】両者が一致する場合、ステップS73からステップS74に移行して、プライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域に記録されている放送ガイド

49

情報の先頭文字列を読み出すと共に、ステップS75において、読み出された先頭文字列がDVD-RAMレコーダ70のメーカー名を示す署名文字列であるかを判定する。署名文字列でない場合、ステップS75がNoとなるのでステップS78及びステップS79に移行して、EPGロゴを表示せずに通常のテキスト情報としてアイテムテキスト領域及びプライマリテキスト領域に記録されているテキスト情報を読み出すが、署名文字列である場合、ステップS75がYesとなるので、ステップS75からステップS76に移行する。ステップS76において、プ

ライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域に記録されているテキスト情報は、DVD-RAMレコーダ70の製造メーカーが定めた独自フォーマットで記述された放送ガイド情報であるものとして、EPGロゴを表示すると共に、ステップS77では、当該フォーマットに従って、プライマリテキスト領域及びアイテムテキスト領域に記録されているテキスト情報を読み出し、そのテキスト情報の内容を、画面に表示させる。

【0128】このように、テキスト情報が表示されると、これを視聴した操作者によりなされる再生操作を受け付け、受け付けた再生操作に基づいて、DVD-RAMに記録されているVOBの再生を行う。以上のように本実施形態によれば、EPG放送サービスにて放送されたテキスト情報をDVD-RAMに記録して、他社レコーダーによりテキスト情報の同一性が害された場合、それを検出して、EPGロゴを表示しない等の処置をとることができるので、同一性が害されたEPGテキスト情報に対して誤ってEPGロゴを付するような虚偽表示が行われることはない。

【0129】また、その署名文字列が付与されたテキスト情報は、そのフォーマットで記録されているものと信じて読み出し、表示を行うことができ、また、そのような署名文字列が付与されていない文字列は、そのようなフォーマットで記録されておらず、別の読み出し方法で読み出すことができる。このように署名文字列の有無に従って、テキスト情報を記録するために定められたフォーマットに従ってテキスト情報を読み出すか否かを切り換えるので、所定のフォーマットに従わないテキスト情報を、そのようなテキスト情報に従っていると信じて読み出したためにおかしな文字列が画面表示されるということは発生しない。

【0130】以上第1～第3実施形態に基づいて説明してきたが、現状において最善の効果が期待できるシステム例として提示したに過ぎない。本発明はその要旨を逸脱しない範囲で変更実施することができる。代表的な変更実施の形態として、以下(a)(b)(c)……のものがある。

(a) 第1～第3実施形態においてDVD-RAMレコーダ70は、従来の据え置き型家庭用VTRに代用することを前提とした構成を示したが、DVD-RAMがコンピュータの記録媒体としても使用される場合には、次のような構成と

50

すればよい。すなわち、ドライブ部138は、DVD-RAMドライブ装置としてSCSI、IDE、IEEE1394準拠のインターフェイスを介してコンピュータバスに接続される。また、同図のドライブ部138以外の構成要素はコンピュータのハードウェア上でOS及びアプリケーションプログラムが実行されることに実現される。

【0131】(b) 第1～第3実施形態では、VOBには、ビデオストリームとオーディオストリームとが多重されているとしたが、字幕文字をランレングス圧縮した副映像データを多重化させてもよい。また、静止画データを構成するビデオストリームを多重化させてもよい。

(c) 第1～第3実施形態では全単位をビデオフレーム、オーディオフレームにて記述したが、フィルム素材のように、24フレーム/秒の映像を圧縮する場合に使用する3:2プルダウンを用いたビデオストリームの場合、1フレーム=1ピクチャでなく、1.5フレーム=1ピクチャになる場合がある。本発明は実質的に3:2プルダウンに依存するものではなく、この場合、上述したフレームに制限されるものではない。

【0132】(d) 第1～第3実施形態でフローチャートを参照して説明した手順(第1実施形態における図19～図20、第2実施形態における図26～図27、第3実施形態における図31～図32)等を機械語プログラムにより実現し、これを記録媒体に記録して流通・販売の対象にしても良い。このような記録媒体には、ICカードや光ディスク、フロッピーディスク等があるが、これらに記録された機械語プログラムは汎用コンピュータにインストールされることにより利用に供される。この汎用コンピュータは、インストールした機械語プログラムを逐次実行して、本実施形態に示したDVD-RAMレコーダの機能を実現するのである。

【0133】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る光ディスクは、それぞれが動画像データを含む複数のビデオオブジェクトと、各ビデオオブジェクトの記録時刻を示す記録時刻情報と、各ビデオオブジェクトのエンコードが開始された時点を基準時点にした相対時刻により、動画像データの表示を開始すべき時刻を示す表示開始時刻情報と、複数ビデオオブジェクトのうち、記録時刻情報から、表示開始時刻情報を差し引いた差分値が同一値になる複数ビデオオブジェクトに関連する情報を、それらビデオオブジェクトによって構成される番組についての情報として収録している複数の番組ファイルとが記録されており、各番組ファイルには、対応する番組を構成するビデオオブジェクトについて記録時刻情報から、同じビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報を差し引いた差分値が識別情報として付与されているので(1)、ビデオオブジェクトの先頭を削除した場合にしろ、ビデオオブジェクトの途中を削除して残りを新たなビデオオブジェクトとする場合にしろ、記録時刻情報、

表示開始時刻情報には2つの時間情報には同じ数値が足されるという点に着眼して、これらの差分をこのビデオオブジェクトに関連するファイルの識別子として用いて、このビデオオブジェクトに関連する情報を、当該識別子が付与されたファイルに収録するので、ファイルに対して編集作業が行われる場合であっても、ビデオオブジェクトに対応する放送番組を一意に決定し、それに関連する情報を一意に読み出すことが可能となる。

【0134】前記光ディスクは更に(1)、前記番組の複数の途中位置からその番組を構成する各ビデオオブジェクトを再生させた場合に、どのような内容が再生されるかを示す複数の途中再生情報と、前記番組の途中位置を番組のエントリポイントとして指定するエントリポイント指定情報と、その途中位置についての途中再生情報が記録された時点における記録時刻情報の写しとの組みを複数含むエントリポイント管理情報が記録されており、前記ビデオオブジェクトについての記録時刻情報は、エントリポイント管理情報に含まれる記録時刻情報の写しと同一時刻である場合、前記複数の途中再生情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係が正当であることを示すので(5)、エントリポイント管理情報を光ディスクに記録した記録装置は、その削除に伴い更新された時刻情報と、エントリポイントのエントリポイント管理情報を収録した際における時刻情報の写しとを照合することにより、途中再生情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係がズレているか否かを検出することができる。

【0135】このようなズレを検出することにより他社レコーダーを用いた部分削除が行われて、エントリポイントと、ビデオオブジェクトとの対応関係のズレが生じた場合に、途中再生情報と、エントリポイント管理情報とを削除して、おかしい表示が行われることを避けることができる。前記光ディスクは(5)、前記番組を構成する各ビデオオブジェクトの先頭を基準にした相対時刻情報の複数の組みにより、前記番組を構成するビデオオブジェクトの複数の部分区間を複数のセルとして指定するセル指定情報が記録されており、前記途中位置は、各相対時刻情報の組みにて指示されるセルの先頭位置又は終了位置であり、前記エントリポイント指定情報は、複数のエントリポイントを互いに識別するためのエントリ番号と、番組に含まれる複数のセルのうち、何れのセルにエントリポイントにて指示された箇所が存在するかを示すセル番号と、ビデオオブジェクトの先頭から前記途中位置までのオフセットとを含み、前記ビデオオブジェクトについての表示開始時刻情報は、そのビデオオブジェクトの途中位置を指示するオフセットと、自身との和が、エントリポイント指定情報に含まれるセルについてのセル指定情報に含まれる相対時刻情報の何れか一方と同一である場合、前記複数の途中再生情報と、ビデオオブジェクトとの対応関係が正当であることを示している

50

スクに対して他社レコーダーによりセル単位の編集が行われ、番組におけるセルが削除又はセルが追加されてエントリポイントが付与されたセルの順位がズレた場合でも、エントリポイント管理情報に含まれるビデオオブジェクトの先頭からセルの先頭位置及び終了位置までのオフセットを用いて、セルの表示開始時刻及び表示終了時刻を算出し、これとセルを規定するセル情報内に記述されている相対時刻情報の組みとを照合することにより、そのようなセルを対象とした編集の有無を検出することができる。セルを対象とした編集が行われたことが明らかであれば、編集前のセルを対象として設定された途中再生情報と、エントリポイント管理情報とを削除して、おかしい表示が行われることを避けることができる。

【0136】前記光ディスクは更に(1)、番組について確保されており、番組についてのテキスト情報が記録される番組別領域と、番組別領域についての拡張領域とを有しており、番組内容に関するテキスト情報であって、同一性の維持が要求されるテキスト情報は、番組別領域及び拡張領域のそれぞれに記録されており、前記番組ファイルには、番組内容に関するテキスト情報であって、同一性の維持が要求されないテキスト情報が収録されているので(9)、放送局により作成され同一性の維持が要求されるテキスト情報は、番組別操作者及び拡張領域のそれぞれに記録されるので、他社レコーダーによりこれらのうち、何れか一方が書き換えられたとして、番組別操作者における記録内容と、拡張領域における記録内容とを照合することにより、他社レコーダーにより、EPGの同一性が害されたか否かを検出することができる。

【0137】EPGのテキスト情報を光ディスクに記録して、他社レコーダーによりテキスト情報の同一性が害された場合、それを検出して、EPGロゴを表示しない等の処置をとることができるので、同一性が害されたEPGテキスト情報に対して誤ってEPGロゴを付するような虚偽表示が行われることはない。ここで上記光ディスクにおいて(1)、番組別領域及び拡張領域のそれぞれには、テキスト情報と共に、当該テキスト情報が所定の記録装置により記録された旨を示す署名文字列が記録されているので(10)、記録装置は、その署名文字列が付与されたテキスト情報は、予め定められたフォーマットで記録されているものと信じて読み出すことができ、また、そのような署名文字列が付与されていない文字列は、そのようなフォーマットで記録されておらず、別の読み出し方法で読み出すことができる。このように署名文字列の有無に従って、テキスト情報を記録するために定められたフォーマットに従ってテキスト情報を読み出すか否かを切り換えるので、所定のフォーマットに従わないテキスト情報を、そのようなテキスト情報に従っていると信じて読み出したためにおかしな文字列が画面表示されるということは発生しない。

【図面の簡単な説明】

53

【図1】本発明の実施形態における記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの外観を示す図である。

【図2】記録領域を表した図である。

【図3】ファイルシステムを通して識別されるディスク上のデータ構成を示す図である。

【図4】DVD-RAMにおけるボリューム領域上にAVファイルがどのように記録されているかを示す図である。

【図5】表示順序に配置された複数のピクチャデータと、符号化順序に配置された複数のピクチャデータを示す図である。

【図6】VOBのデータ構造を論理的フォーマットを段階的に詳細化した図である。

【図7】実施形態におけるRTRW管理ファイルの収録内容を段階的に詳細化した図である。

【図8】実施形態におけるRTRW管理ファイルの収録内容を段階的に詳細化した図である。

【図9】(a) VOB_REC_TIMEを示す4バイトのフォーマットを示す図である。

(b) PTM記述フォーマットを示す図である。

【図10】(a) (b) VOBの先頭部分を削除するという編集作業が行われた場合に、VOBI内のVOB_REC_TMとVOB_Start_PTMがどのように更新されるかを示す図である。

【図11】VOBIに含まれるVOB_Start_PTM及びVOB_REC_TIMEと、PG関連情報ファイルとの対応を示す図である。

【図12】2つのCell (Cell #1、Cell #2) と、2つのVOB (VOB#1、VOB#2) とから構成されるPG#1を示す図である。

【図13】(a) (b) VOBの途中部分が削除された場合、新たに生成されるVOBについてPG_IDがどのように設定されるかを示す図である。

【図14】VOB#1の途中部分が削除されて得られる新たなVOBに対応するPG_IDがどのように算出されるかを示す図である。

【図15】参照しながら、全く異なるPGに属するVOBについて、PG_IDがどのように算出されるかを示す図である。

【図16】(a) (b) 2つのPGに含まれるVOBが編集操作により分割された場合に、それぞれのVOBについてのPG_IDがどのように設定されるかを示す図である。

【図17】本実施形態におけるDVD-RAMレコーダを用いたシステムの構成例を示す図である。

【図18】DVD-RAMレコーダ70のブロック図である。

【図19】システム制御部132の処理内容を示すフローチャートである。

【図20】PG関連情報が記録されたDVD-RAMが装填された場合に行われるPGの一覧表示処理のフローチャートを示す図である。

【図21】ステップS85において表示される対話画面の一例を示す図である。

54

【図22】第2実施形態におけるRTRW管理ファイルの収録内容を段階的に詳細化した図である。

【図23】第2実施形態におけるRTRW管理ファイルの収録内容を段階的に詳細化した図である。

【図24】tbn_MNGと、PLに対して作成されたサムネールとの対応を示す図である。

【図25】tbn_MNGと、PGに対して作成されたサムネールとの対応を示す図である。

【図26】サムネール設定モードにおけるシステム制御部132の処理内容を示すフローチャートである。

【図27】エントリポイントベリファイモードにおけるシステム制御部132の処理内容を示すフローチャートである。

【図28】第3実施形態におけるRTRW管理ファイルのフォーマットを示す図である。

【図29】(a) (b) 放送ガイド情報に含まれる情報の一部分をPRM_TXTI及びIT_TXTIに記述する場合の記述例を示す図である。

(c) 図29 (b) におけるIT_TXTI及びPRM_TXTIの記述により、DVD-RAMレコーダがテレビ画面に表示する表示内容を示す図である。

【図30】PRM_TXTI及びIT_TXTIが一致しない場合のPRM_TXTI及びIT_TXTIの記述内容の一例を示す図である。

【図31】放送ガイド情報表示処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図32】放送ガイド情報表示処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図33】(a) (b) VOBの部分削除が行われた場合、VOBの部分区間がどのように指定されるかを想定した図である。

【図34】(a) 部分削除箇所の前後においてVOB#1(新)、VOB#2(新)、VOB#3(新)という3つのVOBに分割された状態を示す図である。

(b) VOB、セルを分割した後、PG#1に含まれるVOB#1の先頭部分のみを部分的に削除した状態を示す図である。

【図35】放送番組A、Bについての関連情報を収録したファイルをDVD-RAMに記録した場合を想定した図である。

【図36】(a) PGと、VOBと、セルと、関連情報を収録したファイルのファイル名とを対応づけた図である。

(b) 編集後における対応テーブルの内容の一例を示す図である。

【符号の説明】

131 ユーザインターフェース部

132 システム制御部

133 入力部

134 エンコーダ部

135 出力部

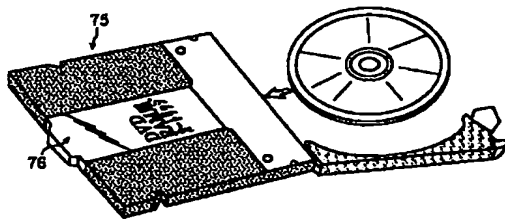
136 デコーダ部

137 トラックバッファ

55

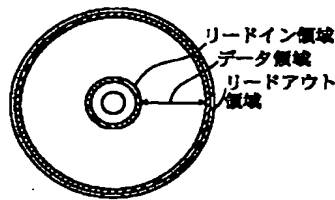
138 ドライブ装置

【図1】

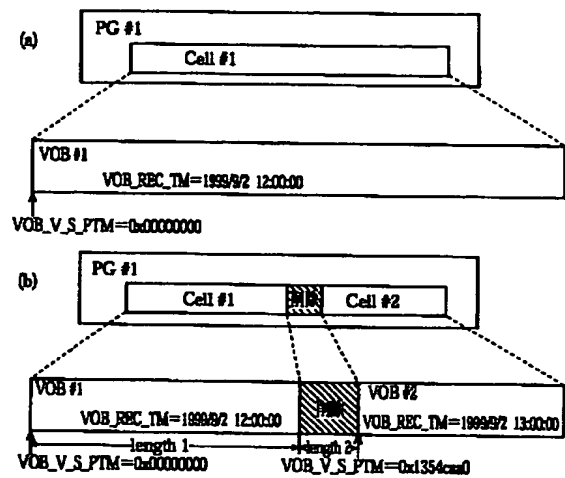


* 139 時刻管理部

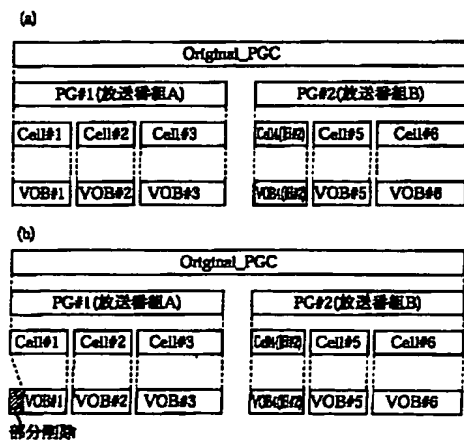
【図2】



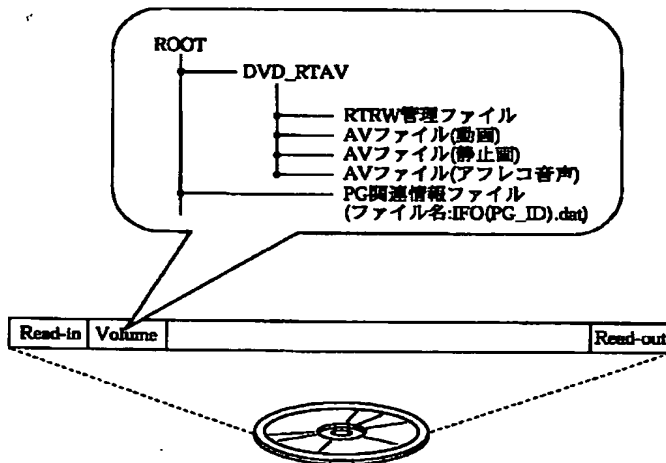
【図13】



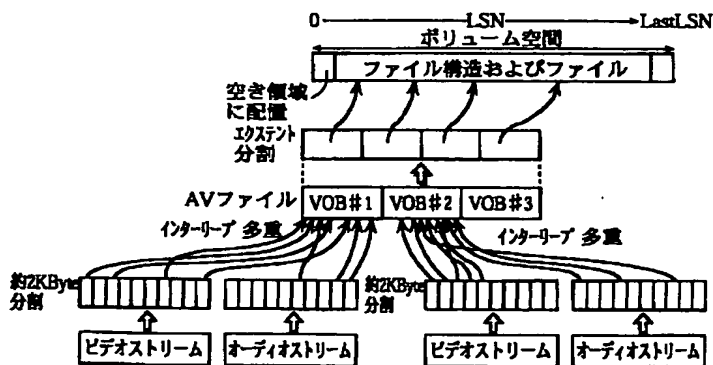
【図34】



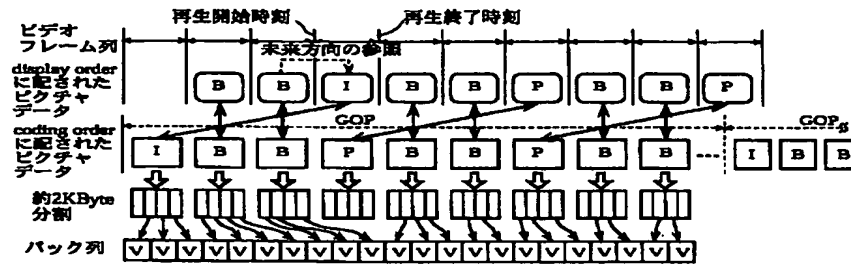
【図3】



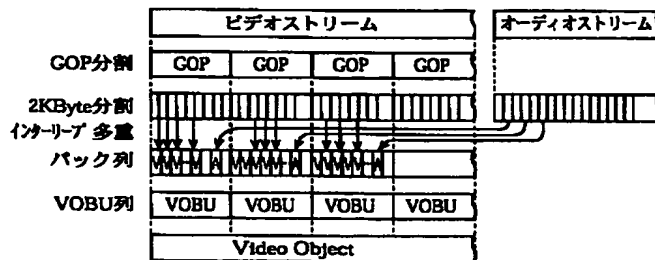
【図4】



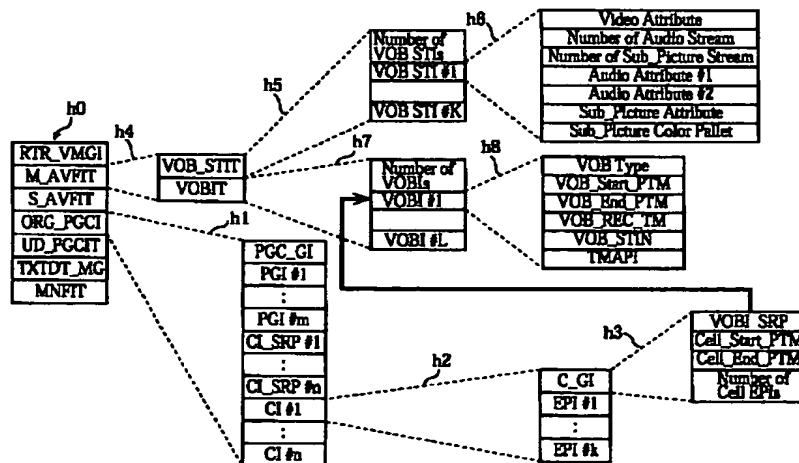
【図5】



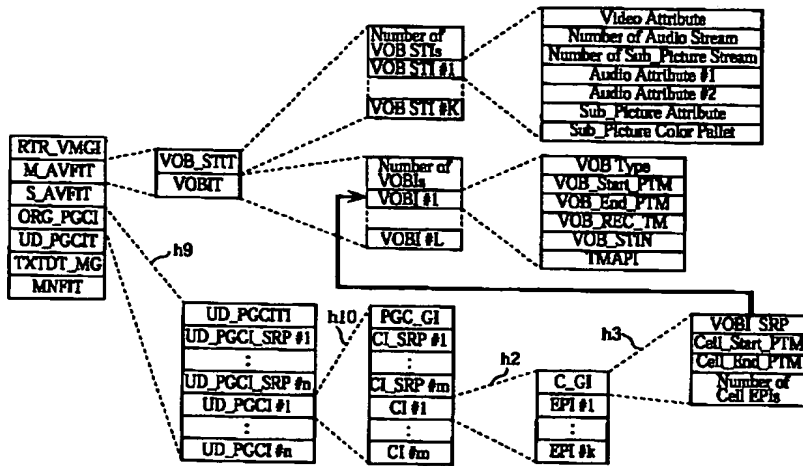
【図6】



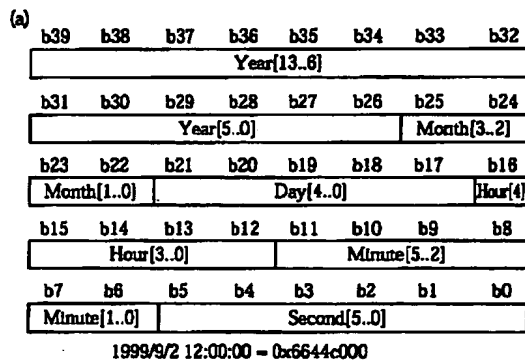
【図7】



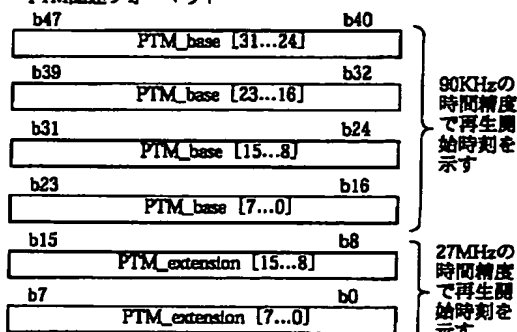
【図8】



【図9】

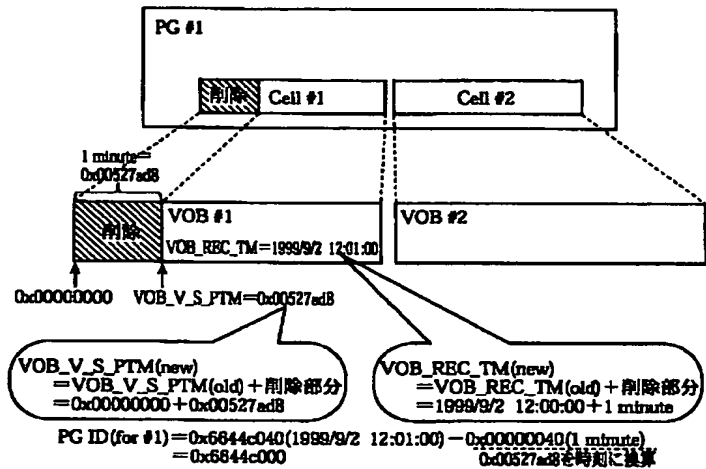


(b) PTM記述フォーマット

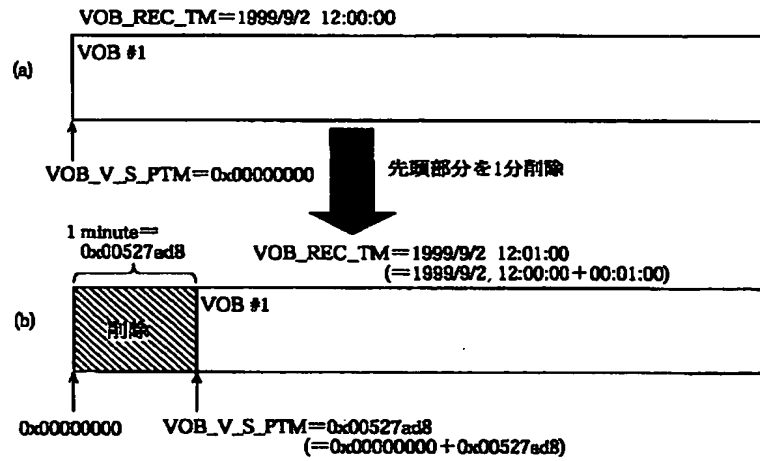


$$\text{VOB_Start_PTM} = 1/90,000 \times \text{PTM_base} + \text{PTM_extension}$$

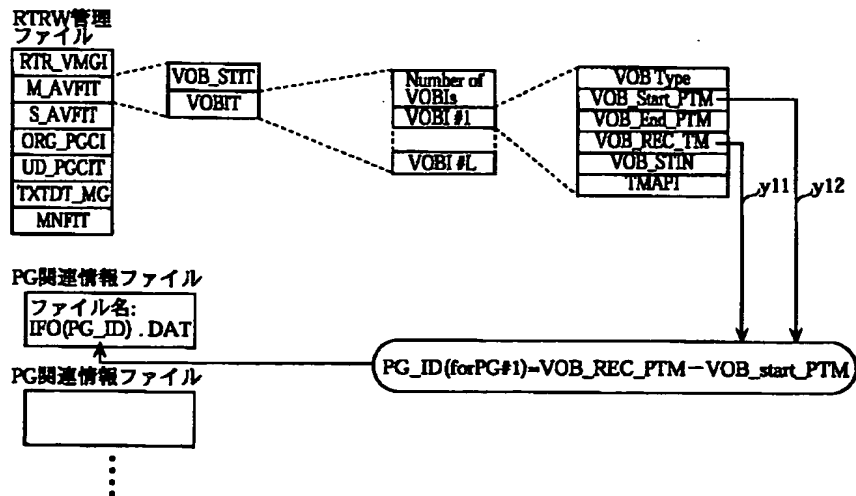
【図12】



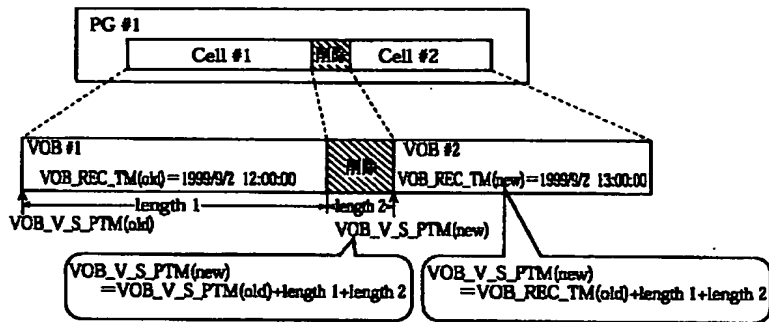
【図10】



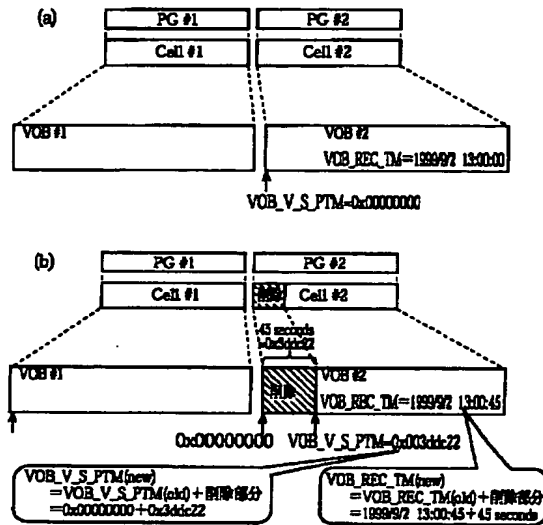
【図11】



【図14】



【図15】

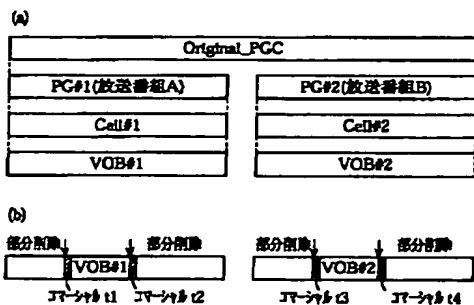


$$PG_ID(\text{for } \#1) = 0x6644d02d(1999/9/2 \ 13:01:45) - 0x0000002d(45 \text{ seconds})$$

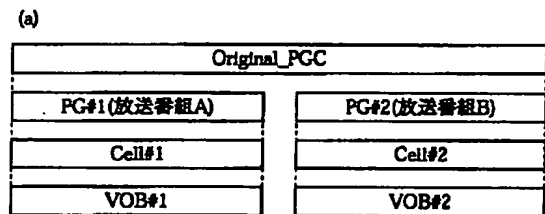
$$= 0x6644d000$$

$$0x0034dc22 \text{ を時刻に換算}$$

【図33】

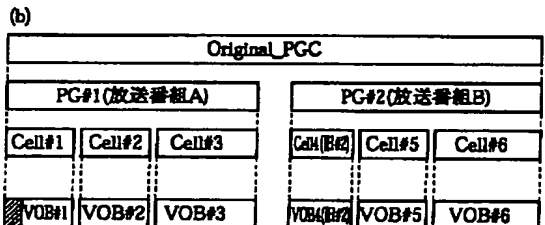


【図16】



$$PG_ID(\text{for } PG\#1) = VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#1) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#1)$$

$$PG_ID(\text{for } PG\#2) = VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#2) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#2)$$



$$PG_ID(\text{for } PG\#1) = VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#1) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#1)$$

$$= VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#2) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#2)$$

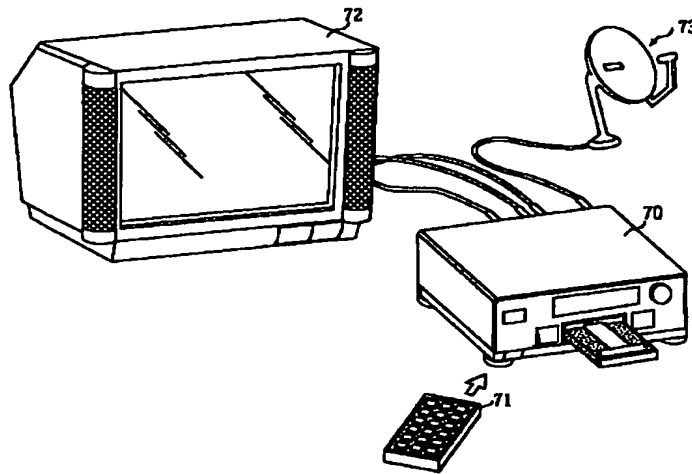
$$= VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#3) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#3)$$

$$PG_ID(\text{for } PG\#2) = VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#4) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#4)$$

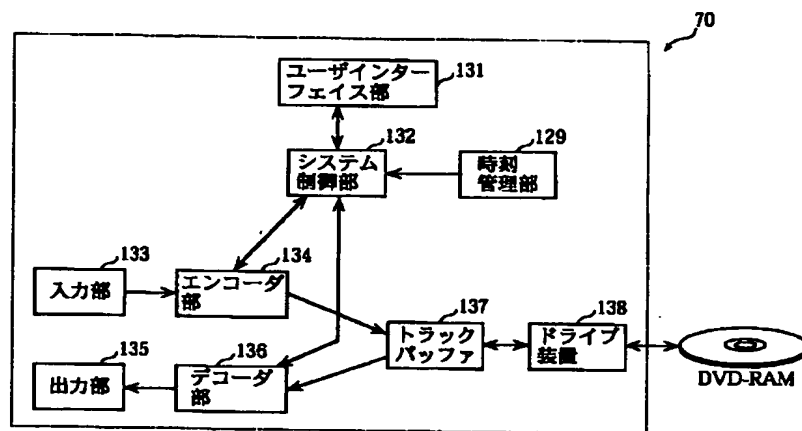
$$= VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#5) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#5)$$

$$= VOB_REC_TM(\text{for } VOB\#6) - VOB_Start_PTM(\text{for } VOB\#6)$$

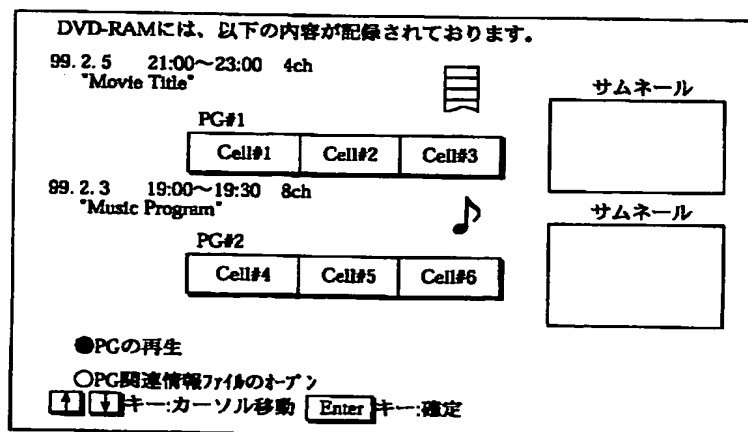
【図17】



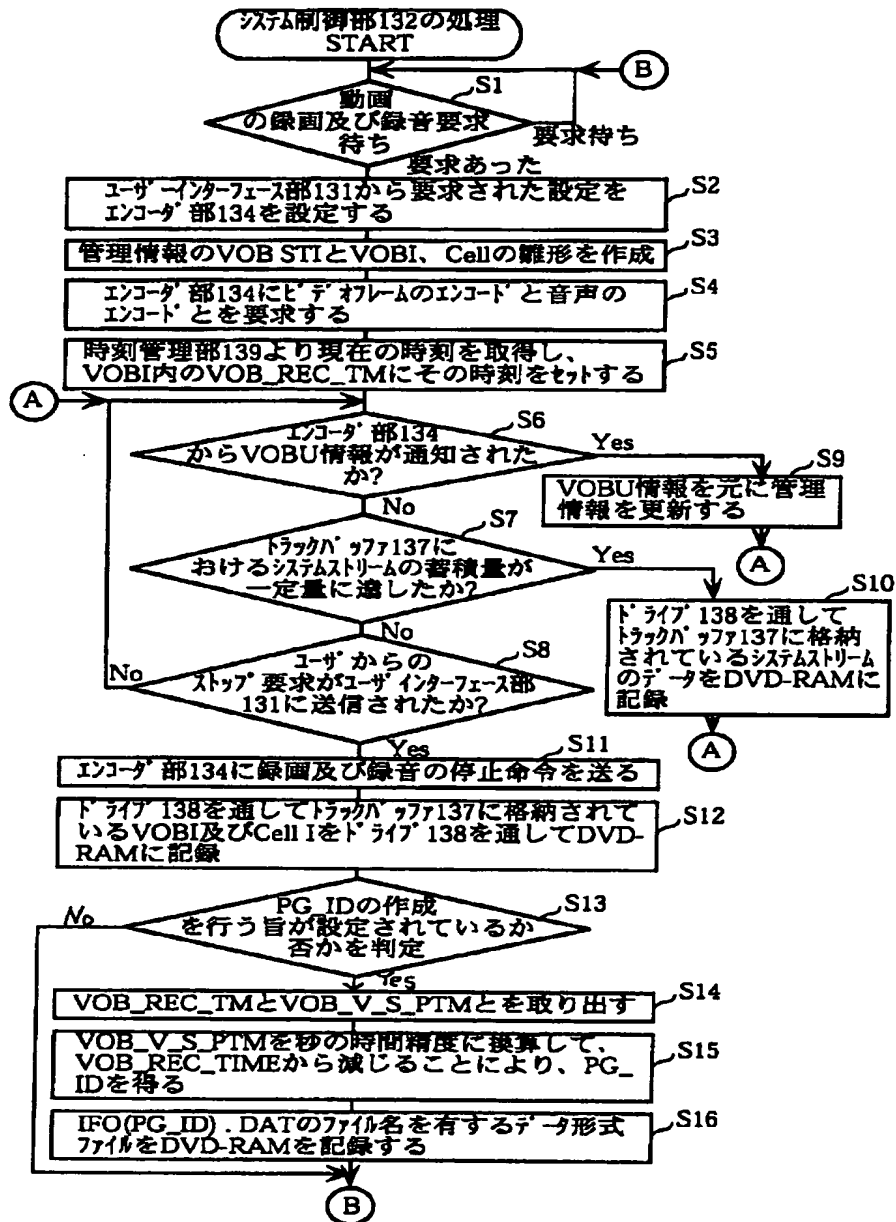
【図18】



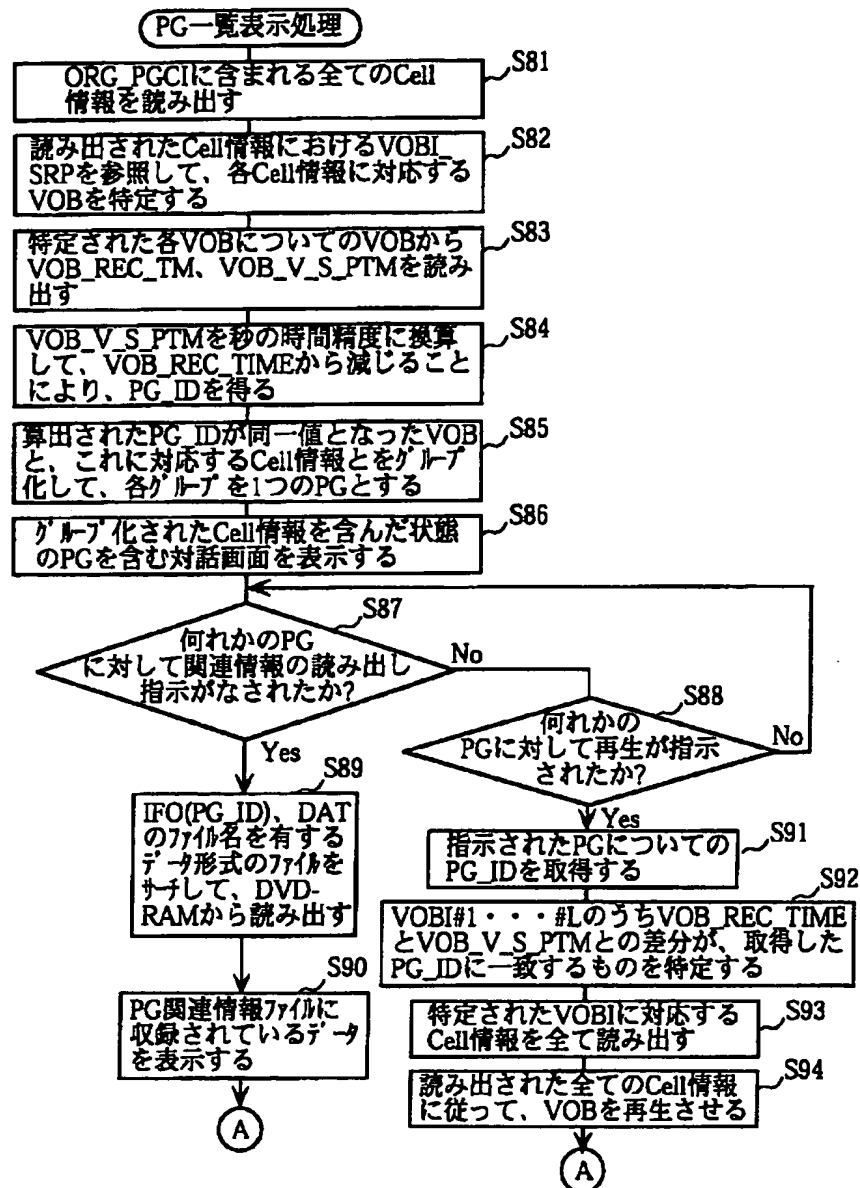
【図21】



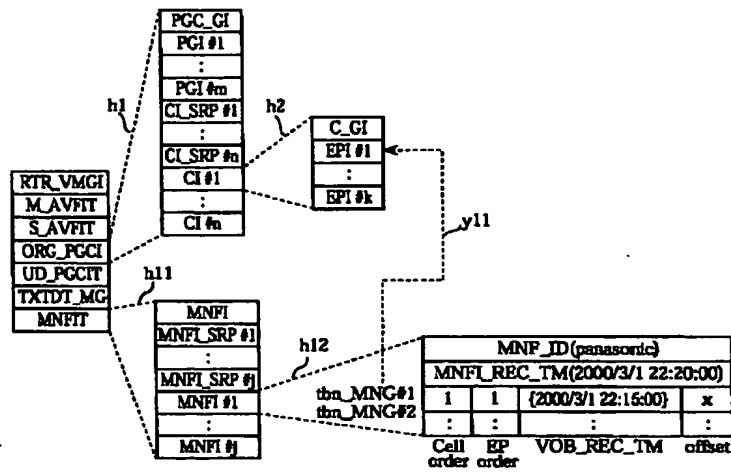
【図19】



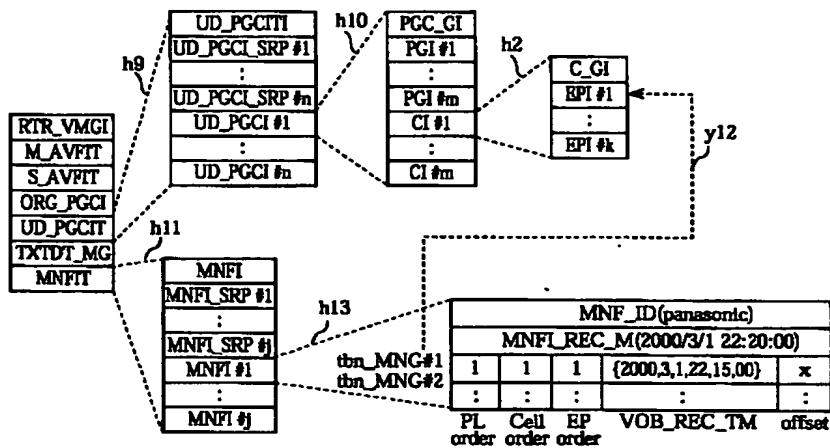
【図20】



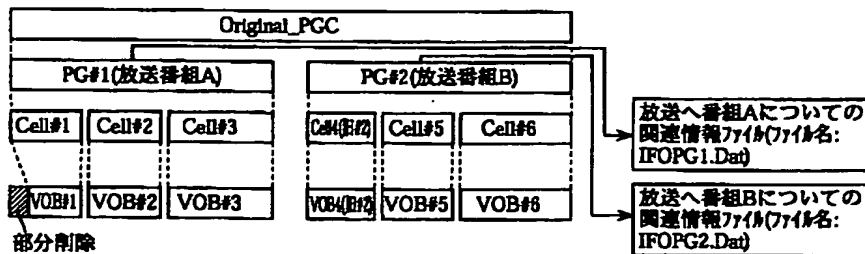
【図22】



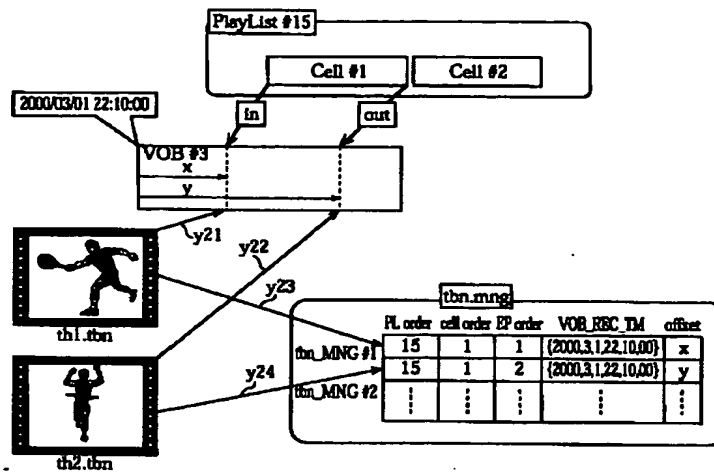
【図23】



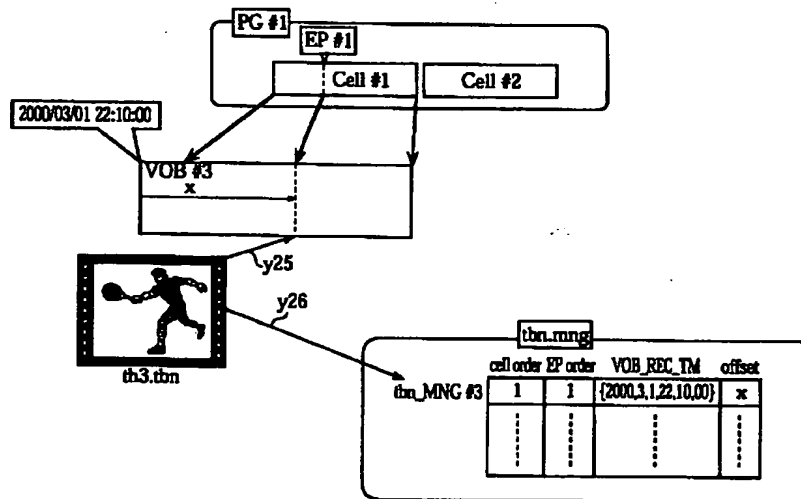
【図35】



【図24】



【図25】



【図36】

(a)

編集前の対応テーブル

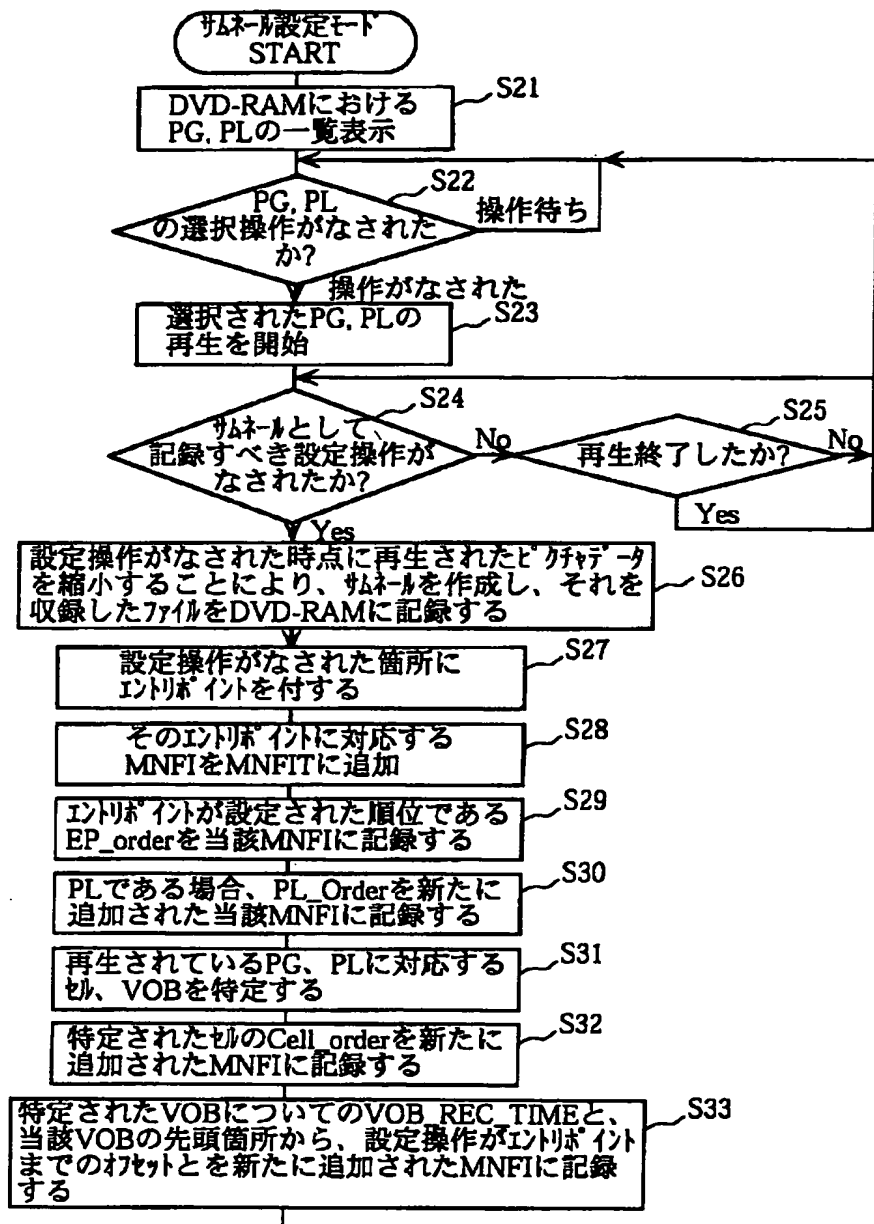
PG#1	Cell#1(VOB#1)	IFOPG1.Dat
PG#2	Cell#2(VOB#2)	IFOPG2.Dat

(b)

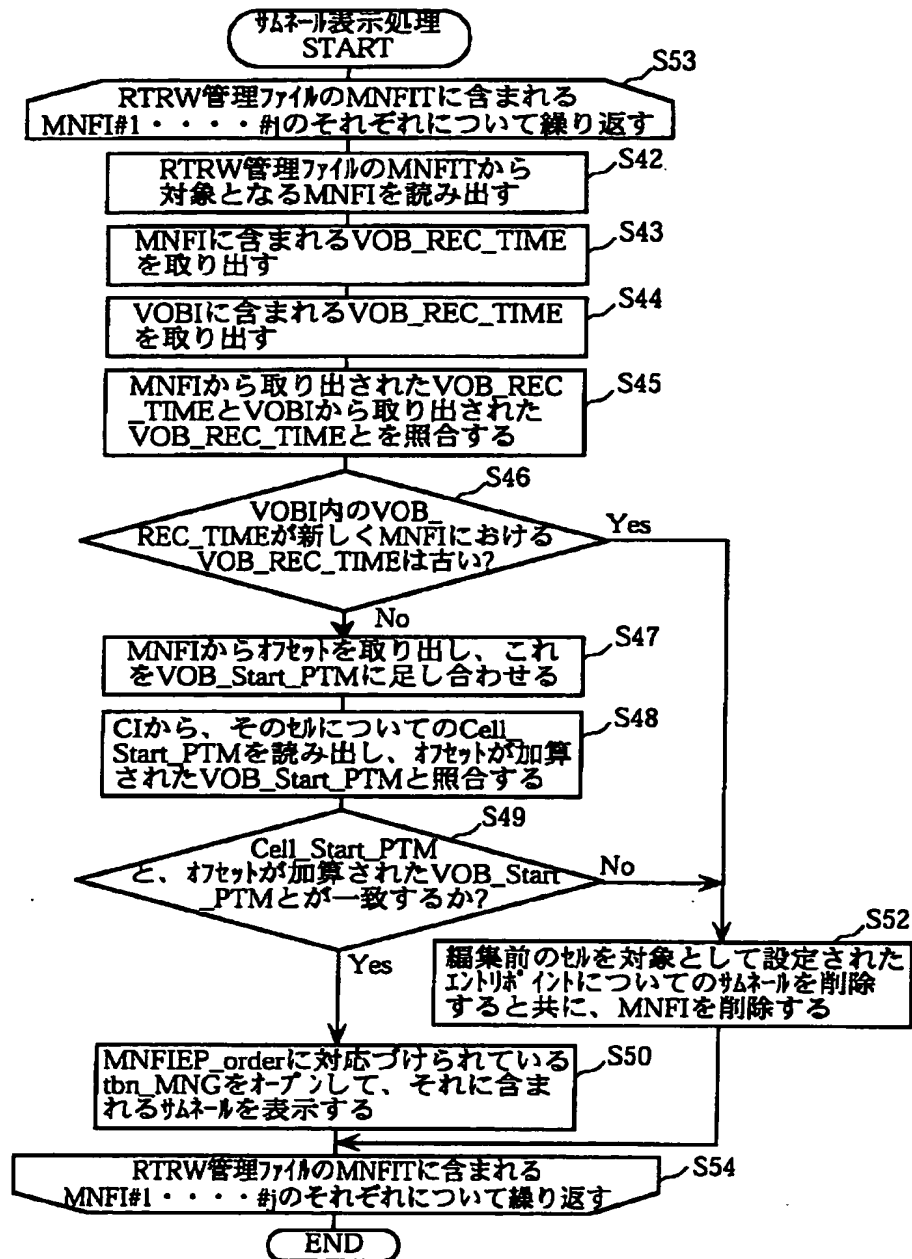
編集後の対応テーブル

PG#1	Cell#1, Cell#2, Cell#3(VOB#1, VOB#2, VOB#3)	IFOPG1.Dat
PG#2	Cell#4, Cell#5, Cell#6(VOB#4, VOB#5, VOB#6)	IFOPG2.Dat

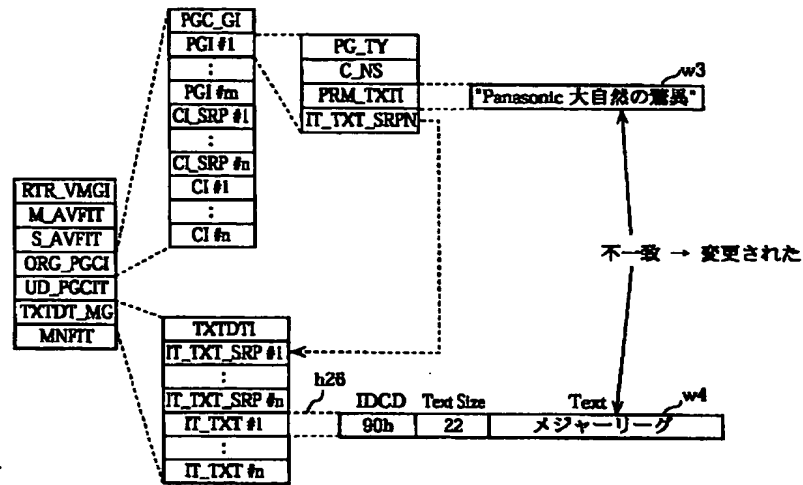
【図26】



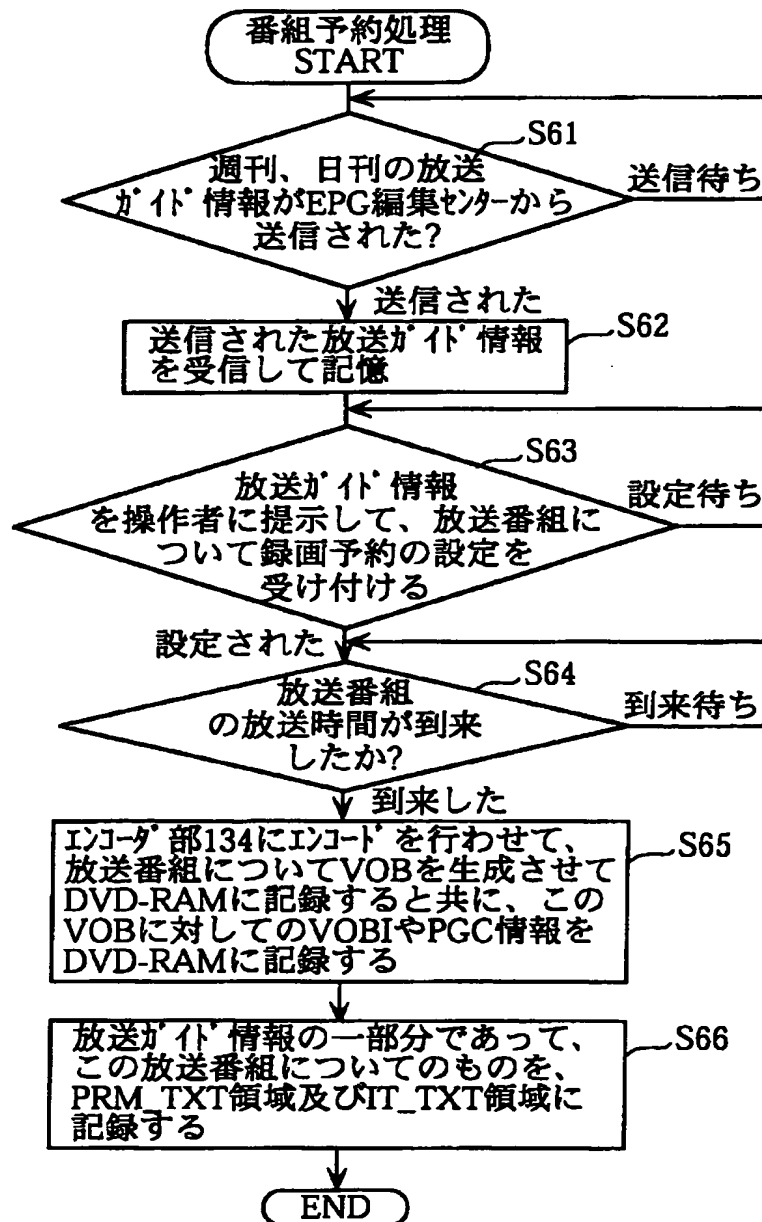
【図27】



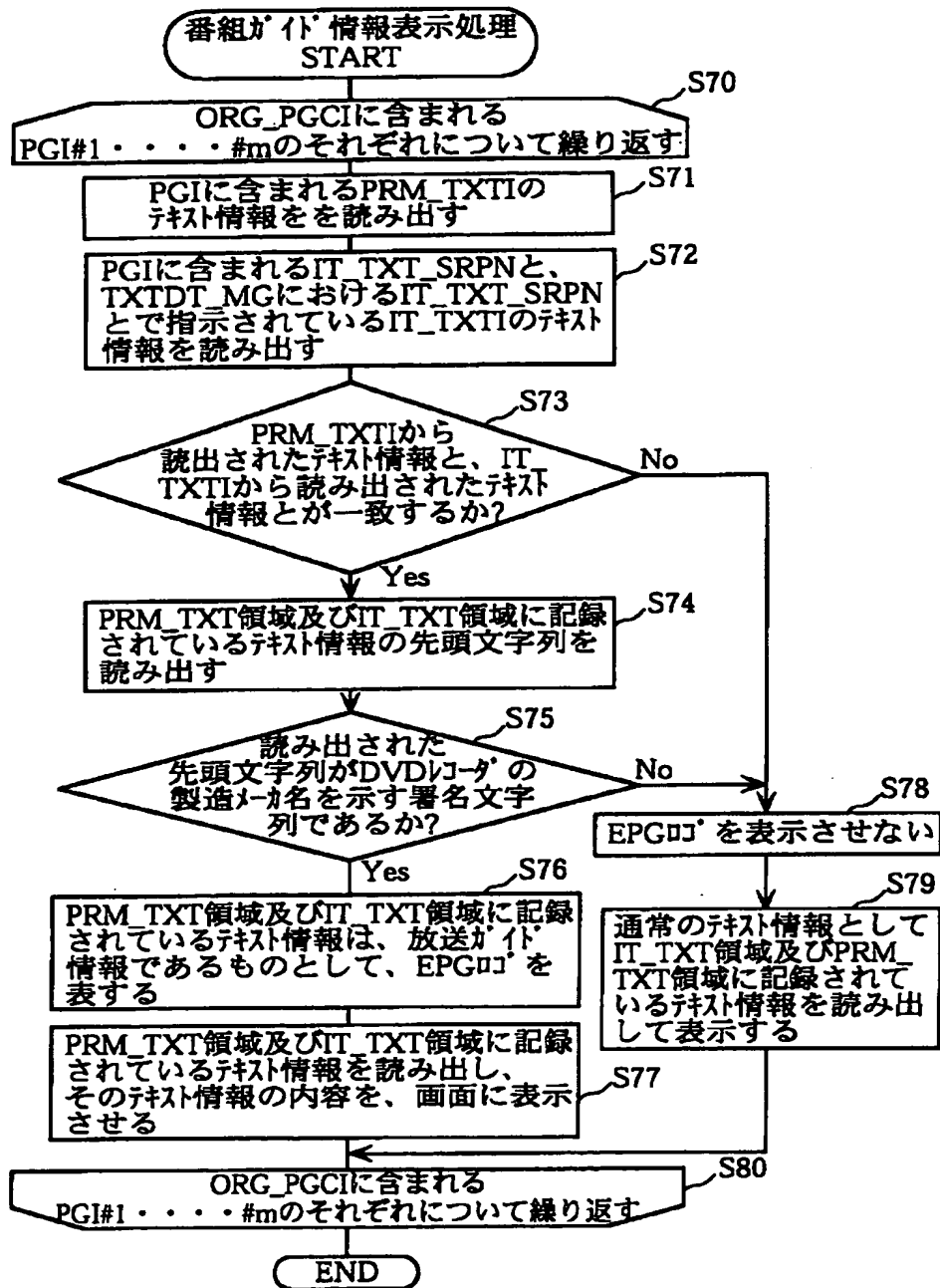
【図 30】



【図31】



【図32】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B022 AA00 BA00 CA04
5D077 AA30 CA02 DC03 DC11 DC22
EA33 EA34
5D110 AA17 CA05 CC03 CD26 CJ04
CJ14 DA01 DA11 DA17 DE02
DE04 DE06